

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



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN EDUCATIVA
DE ASISTENZA ITALIANA**

PRESENTADO POR:

MAYORGA MARROQUÍN RAÚL ANTONIO

NAVARRO NAVARRO REYNALDO ESAÚ

NAVARRO RUIZ ERICK ORLANDO

SOSA CARABANTES CRISTIAN ENMANUEL

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE DE 2022

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

DOCTOR EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

DIRECTOR:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título:

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN
EDUCATIVA DE ASISTENZA ITALIANA**

Presentado por:

MAYORGA MARROQUÍN RAÚL ANTONIO

NAVARRO NAVARRO REYNALDO ESAÚ

NAVARRO RUIZ ERICK ORLANDO

SOSA CARABANTES CRISTIAN ENMANUEL

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2022

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

Agradecimientos

Primeramente, agradecer a Dios por dar me la oportunidad de finalizar esta etapa tan importante de mi vida, por brindarme sabiduría, salud y por estar en cada momento de aprendizaje en todo lo largo de la carrera.

Le doy las gracias a mis padres Raúl Mayorga y Ana Marroquín que estuvieron apoyándome en cada momento, el agradecerles por el sacrificio brindado, por guiarme y aconsejarme a lo largo de todos estos años.

Agradecerle a mi hermana Estefany que me estuvo animándome y dando me su apoyo en mi etapa universitaria, también agradecer a todos los compañeros de la universidad que sin su apoyo tampoco hubiera sido posible este gran logro.

Finalmente, agradecer a nuestro asesor el Ing. Rudy Chicas, por todo el conocimiento y apoyo que nos brindó en el desarrollo de nuestro proyecto de tesis.

Raúl Antonio Mayorga Marroquín

Agradecimientos

Primero agradecer a Dios que me permite culminar esta etapa de mi vida de la mejor manera, donde hubo momentos buenos y malos pero su misericordia nunca se alejó de mí y me dio salud y fuerzas para seguir, sin Él no hubiera sido posible terminar mis estudios. Estoy agradecido con mi madre que fue el motor que siempre me impulso a seguir adelante a pesar que por momentos no quería continuar, pero sus consejos y su ejemplo me motivaron siempre, a su vez agradezco a mi padre que a pesar que toda mi etapa de estudiante no estuvo cerca de mí, pero siempre me motivo y me apoyo en todo sentido, gracias Padre por el sacrificio que siempre has hecho por mí.

Agradezco a Daniela Mazariego, por siempre apoyarme durante todos estos años, porque en momentos de desánimo siempre me diste ese impulso anímico que siempre podía encontrar a tu lado.

Además, estoy muy agradecido con todos esos compañeros de estudio que Dios me permitió conocer a lo largo de todos estos años, aprendí mucho de cada uno de ellos, me llevo muchos recuerdos buenos y malos de las tensiones que pasábamos al final de cada ciclo.

Por último, pero no menos importante, agradezco a mis compañeros de trabajo de graduación que a pesar de todas las dificultades y las consecuencias que tuvimos por diversos factores, siempre estuvieron presentes y cumpliendo con todas sus responsabilidades dentro del grupo. Muchas gracias por dejarme ser parte de su equipo de trabajo, aprendí mucho con ustedes y en especial a Cristian Sosa que siempre me ayudo en situaciones donde lo necesitaba dentro y fuera del trabajo de graduación.

Reynaldo Esaú Navarro Navarro

Agradecimientos

Le agradezco a Dios todopoderoso por permitir, la culminación de este proceso de aprendizaje, a mis padres y demás familiares por estar siempre incondicionales, a lo largo toda la carrera, además le agradezco a mis compañeros de tesis y al Ing. chicas porque, aunque se nos presentaron varias dificultades supimos superarlas y salir victoriosos de todo este proceso.

Erick Orlando Navarro Ruiz

Agradecimientos

Agradezco a Dios primeramente por este nuevo logro, así como también agradezco a mi familia quien siempre me apoyo en todo momento para la finalización de esta etapa de mi vida. Agradezco también a todos mis compañeros y amigos que conocí en la Universidad y quienes me apoyaron para lograr esta meta, así como también a los diferentes docentes que conocí en el transcurso de la carrera.

Cristian Enmanuel Sosa Carabantes.

Contenido

Introducción	i
Objetivos.....	ii
Objetivo General	ii
Objetivos Específicos	ii
Antecedentes.....	iii
Importancia.....	1
Alcances	5
Limitaciones.....	6
Marco Teórico.....	7
Metodología para resolver el problema.....	8
Técnica de recolección de datos	8
Herramientas para el análisis del problema.....	8
Definición de metodología para desarrollo de software	9
Definición de metodología del proyecto.....	9
Situación Actual	11
Descripción	11
Enfoque de Sistemas de la Situación Actual	13
Formulación del problema.....	16
Sistema propuesto.....	20
Enfoque de Sistemas Propuesto	20
Técnica de programación propuesta para el desarrollo del software	24
Herramientas para el desarrollo del software	24
Estándares de desarrollo del software.....	27
Requerimientos.....	35
Esquema del Sistema.	35
Funcionalidades del Sistema.....	35
Análisis y Diseño	49
Proceso del Modelado del Negocio	49
Estructura interna del software.....	53
Estándares de vistas	53
Documentación interna.....	53
Formato para nombrado de funciones.	54
Formato para Entidades (Modelo).....	54
Formato para nombre de Controladores.....	55
Formato para nombre de Repositorios.....	56

Formato para nombre de Servicios.....	56
Diseño y formato para nombre de Rutas.....	57
Diseño de validaciones internas.	57
Mostrando errores de validación.....	59
Estándares de variables de programación.....	60
Diagrama de Casos de Uso	61
Listado de Casos de Uso	73
Modelo Arquitectónico	127
Diseño de Base de datos.....	130
Diagrama de clases del controlador.....	137
Diagrama de clases del modelo.....	149
Construcción.....	161
Pruebas	167
Conclusiones	168
Recomendaciones	169
Glosario de Términos.....	170
Referencias bibliográficas.....	171

Tablas

<i>Tabla 1. Cantidad de alumnos inscritos en la academia entre los años 2015-2020.</i>	7
<i>Tabla 2. Causas principales en el diagrama de Pareto.</i>	19
<i>Tabla 3. Características de servidor para desplegar sistema informático.</i>	26
<i>Tabla 4. Lista de navegadores web para utilizar el sistema informático</i>	26
<i>Tabla 5. Estándares de base de datos.</i>	28
<i>Tabla 6. Estándar caso de uso convención de nombres.</i>	28
<i>Tabla 7. Estándar plantilla para definición de casos de uso. Extraído del Libro de Análisis y Diseño de Sistemas, Kendall & Kendall.</i>	29
<i>Tabla 8. Estándar diagrama de secuencia definición de convención de nombres.</i>	29
<i>Tabla 9. Estándar definición de objetos y clase de diagrama de secuencia. Extraído de Libro de Análisis y Diseño de Sistemas, Kendall & Kendall.</i>	29
<i>Tabla 10. Estándar de Diagrama de clases convención de nombres.</i>	30
<i>Tabla 11. Estándares de lenguaje de programación Java.</i>	31
<i>Tabla 12. Requerimiento funcional gestión de docentes.</i>	37
<i>Tabla 13. Requerimiento funcional gestión de niveles.</i>	38
<i>Tabla 14. Requerimiento funcional gestión de módulos.</i>	38
<i>Tabla 15. Requerimiento funcional gestión de grupos.</i>	39
<i>Tabla 16. Requerimiento funcional gestión de periodo de inscripción.</i>	39
<i>Tabla 17. Requerimiento funcional gestión de alumnos y padres de familia.</i>	40
<i>Tabla 18. Requerimiento funcional gestión de solicitudes de admisión.</i>	40
<i>Tabla 19. Requerimiento funcional gestión de inscripción de módulos y grupos.</i>	41
<i>Tabla 20. Requerimiento funcional gestión de permisos de inasistencia del alumnado.</i>	41
<i>Tabla 21. Requerimiento funcional gestión de inscripciones.</i>	42
<i>Tabla 22. Requerimiento funcional gestión de asistencia.</i>	42
<i>Tabla 23. Requerimiento funcional gestión de calificación de exámenes y actividades.</i>	43
<i>Tabla 24. Requerimiento funcional gestión de evaluaciones.</i>	44
<i>Tabla 25. Requerimiento funcional envío de notificaciones, mensajes y avisos.</i>	45
<i>Tabla 26. Requerimiento funcional planificación de temario.</i>	45
<i>Tabla 27. Requerimiento funcional gestión de permisos de inasistencia de docentes.</i>	46
<i>Tabla 28. Requerimiento funcional gestión de asuetos.</i>	46
<i>Tabla 29. Requerimiento funcional gestión de reportes y estadísticas.</i>	47
<i>Tabla 30. Requerimiento funcional gestión de roles y menús.</i>	48
<i>Tabla 31. Requerimiento funcional gestión de cambios de grupo.</i>	48
<i>Tabla 32. Nombre de Carpetas en el proyecto.</i>	53
<i>Tabla 33. Formato en Nombre de Funciones.</i>	54
<i>Tabla 34. Formato de Nombre de Entidades.</i>	54
<i>Tabla 35. Formato de Nombre de Controladores.</i>	55
<i>Tabla 36. Formato de Nombre de Repositorios.</i>	56
<i>Tabla 37. Formato de Nombre de Servicios.</i>	56
<i>Tabla 38. Formato de Nombre de Rutas.</i>	57
<i>Tabla 39. Validación de objetos en Spring Boot.</i>	58
<i>Tabla 40. Validación mediante controlador.</i>	59
<i>Tabla 41. Anotaciones para mostrar errores.</i>	59

<i>Tabla 42. Formato de Nombre de Variables.</i>	60
<i>Tabla 43. Caso de uso registrar docente.</i>	73
<i>Tabla 44. Caso de uso consultar docente.</i>	74
<i>Tabla 45. Caso de uso modificar docente.</i>	75
<i>Tabla 46. Caso de uso dar de baja a docente.</i>	75
<i>Tabla 47. Caso de uso registrar nivel.</i>	76
<i>Tabla 48. Caso de uso consultar nivel.</i>	77
<i>Tabla 49. Caso de uso modificar nivel.</i>	77
<i>Tabla 50. Caso de uso insertar temario.</i>	78
<i>Tabla 51. Caso de uso consultar temario.</i>	79
<i>Tabla 52. Caso de uso modificar temario.</i>	79
<i>Tabla 53. Caso de uso dar de baja temario.</i>	80
<i>Tabla 54. Caso de uso registrar módulo.</i>	81
<i>Tabla 55. Caso de uso consultar módulo.</i>	81
<i>Tabla 56. Caso de uso modificar módulo.</i>	82
<i>Tabla 57. Caso de uso registrar grupo.</i>	83
<i>Tabla 58. Caso de uso consultar grupos.</i>	83
<i>Tabla 59. Caso de uso modificar grupo.</i>	84
<i>Tabla 60. Caso de uso dar de baja a grupo.</i>	84
<i>Tabla 61. Caso de uso registrar periodo.</i>	85
<i>Tabla 62. Caso de uso consultar periodos.</i>	85
<i>Tabla 63. Caso de uso modificar periodo.</i>	86
<i>Tabla 64. Caso de uso dar de baja periodo.</i>	87
<i>Tabla 65. Caso de uso registrar solicitud de admisión.</i>	87
<i>Tabla 66. Caso de uso consultar solicitud de admisión.</i>	88
<i>Tabla 67. Caso de uso aprobar solicitud.</i>	88
<i>Tabla 68. Caso de uso rechazar solicitud.</i>	89
<i>Tabla 69. Caso de uso registrar alumno.</i>	90
<i>Tabla 70. Caso de uso consultar alumno.</i>	91
<i>Tabla 71. Caso de uso modificar alumno.</i>	92
<i>Tabla 72. Caso de uso dar de baja alumno.</i>	92
<i>Tabla 73. Caso de uso registrar inscripción (Administrador/a).</i>	93
<i>Tabla 74. Caso de uso consultar inscripción (Administrador/a).</i>	94
<i>Tabla 75. Caso de uso modificar inscripción (Administrador/a).</i>	94
<i>Tabla 76. Caso de uso registrar inscripción (Alumno).</i>	95
<i>Tabla 77.. Caso de uso modificar inscripción (Alumno).</i>	96
<i>Tabla 78.. Caso de uso generar comprobante.</i>	96
<i>Tabla 79.. Caso de uso consultar inscripción.</i>	97
<i>Tabla 80. Caso de uso solicitar cambio de grupo.</i>	98
<i>Tabla 81. Caso de uso consultar solicitudes de cambio de grupo.</i>	98
<i>Tabla 82. Caso de uso revisar solicitud de cambio de grupo.</i>	99
<i>Tabla 83. Caso de uso solicitar permiso de inasistencia.</i>	100
<i>Tabla 84. Caso de uso consultar solicitudes de inasistencia.</i>	101
<i>Tabla 85. Caso de uso aprobar/rechazar solicitud de inasistencia.</i>	101
<i>Tabla 86. Caso de uso registrar asistencia.</i>	102

<i>Tabla 87. Caso de uso consultar asistencias.</i>	103
<i>Tabla 88. Caso de uso registrar evaluaciones.</i>	103
<i>Tabla 89. Caso de uso consultar evaluaciones.</i>	104
<i>Tabla 90. Caso de uso modificar evaluaciones.</i>	105
<i>Tabla 91. Caso de uso eliminar evaluaciones.</i>	105
<i>Tabla 92. Caso de uso mostrar cronograma de actividades.</i>	106
<i>Tabla 93. Caso de uso generar talonario.</i>	107
<i>Tabla 94. Caso de uso registrar nota.</i>	107
<i>Tabla 95. Caso de uso modificar nota.</i>	108
<i>Tabla 96. Caso de uso consultar notas y actividades.</i>	109
<i>Tabla 97. Caso de uso envío de notificación.</i>	109
<i>Tabla 98. Caso de uso consulta de notificaciones.</i>	110
<i>Tabla 99. Caso de uso envío de avisos.</i>	111
<i>Tabla 100. Caso de uso modificar avisos.</i>	111
<i>Tabla 101. Caso de uso consulta de avisos.</i>	112
<i>Tabla 102. Caso de uso deshabilitar aviso.</i>	112
<i>Tabla 103. Caso de uso envío y recepción de mensajes vía chat online.</i>	113
<i>Tabla 104. Caso de uso registrar asueto.</i>	114
<i>Tabla 105. Caso de uso modificar asueto.</i>	114
<i>Tabla 106. Caso de uso consultar asuetos.</i>	115
<i>Tabla 107. Caso de uso dar de baja asuetos.</i>	115
<i>Tabla 108. Caso de uso solicitar permiso de inasistencia.</i>	116
<i>Tabla 109. Caso de uso generar reporte de alumnos aprobados y reprobados.</i>	117
<i>Tabla 110. Caso de uso generar reporte de pago de salario a docentes.</i>	118
<i>Tabla 111. Caso de uso reporte de alumnos inactivos.</i>	118
<i>Tabla 112. Caso de uso generar reporte de rentabilidad por grupo.</i>	119
<i>Tabla 113. Caso de uso listado de permiso de inasistencias de alumnos y docentes.</i>	120
<i>Tabla 114. Caso de uso listado de grupos activos y horarios.</i>	120
<i>Tabla 115. Caso de uso generar reporte de asistencias.</i>	121
<i>Tabla 116. Caso de uso registrar rol.</i>	122
<i>Tabla 117. Caso de uso modificar rol.</i>	122
<i>Tabla 118. Caso de uso deshabilitar/habilitar rol.</i>	123
<i>Tabla 119. Caso de uso consulta de roles.</i>	124
<i>Tabla 120. Caso de uso consulta de menús.</i>	124
<i>Tabla 121. Caso de uso deshabilitar/habilitar menú.</i>	125
<i>Tabla 122. Caso de uso modificar datos de institución.</i>	126
<i>Tabla 123. Tecnologías de desarrollo del proyecto.</i>	129
<i>Tabla 124. Iteraciones definidas para la construcción del software.</i>	162
<i>Tabla 125. Requerimientos definidos en iteración 1.</i>	163
<i>Tabla 126. Requerimientos definidos en iteración 2.</i>	164
<i>Tabla 127. Requerimientos definidos en iteración 3.</i>	166

Figuras

<i>Figura 1. Diagrama de enfoque de sistemas de situación actual.</i>	13
<i>Figura 2. Diagrama de caja negra.</i>	16
<i>Figura 3. Diagrama de Ishikawa.</i>	18
<i>Figura 4. Diagrama de Pareto.</i>	19
<i>Figura 5. Diagrama de enfoque de sistemas de solución propuesta.</i>	20
<i>Figura 6. Esquema del Sistema Informático para la gestión educativa de ASSISTENZA ITALIANA.</i>	35
<i>Figura 7. Diagrama BPMN para registro de grupos de clase.</i>	49
<i>Figura 8. Diagrama BPMN para cierre de grupos de clase.</i>	49
<i>Figura 9. Diagrama BPMN de inscripción de alumnos de antiguo ingreso.</i>	50
<i>Figura 10. Diagrama BPMN de la gestión de asistencias.</i>	50
<i>Figura 11. Diagrama BPMN de registro de notas de evaluaciones y actividades.</i>	51
<i>Figura 12. Diagrama BPMN de envío de notificaciones, mensajes y avisos.</i>	51
<i>Figura 13. Diagrama BPMN de gestión de roles.</i>	52
<i>Figura 14. Diagrama BPMN de gestión de menús.</i>	52
<i>Figura 15. Estereotipos de Spring Boot.</i>	55
<i>Figura 16. Visualización de error.</i>	60
<i>Figura 17. Diagrama de caso de uso de Gestión de docentes.</i>	61
<i>Figura 18. Diagrama de caso de uso de Gestión de niveles.</i>	61
<i>Figura 19. Diagrama de caso de uso de planificación de temario.</i>	62
<i>Figura 20. Diagrama de caso de uso de Gestión de módulos.</i>	62
<i>Figura 21. Diagrama de caso de uso de Gestión de grupos.</i>	63
<i>Figura 22. Diagrama de caso de uso de Gestión de grupos.</i>	63
<i>Figura 23. Diagrama de caso de uso llenar solicitud de admisión.</i>	64
<i>Figura 24. Diagrama de caso de uso gestión de alumnos y padres de familia.</i>	64
<i>Figura 25. Diagrama de caso de uso inscripción de módulos y grupos.</i>	65
<i>Figura 26. Diagrama de caso de gestión de inscripciones.</i>	65
<i>Figura 27. Diagrama de caso de uso gestión de cambios de grupo.</i>	66
<i>Figura 28. Diagrama de caso de uso gestión de permisos de inasistencia.</i>	66
<i>Figura 29. Diagrama de caso de gestión de inscripciones.</i>	67
<i>Figura 30. Diagrama de caso de uso gestión de evaluaciones.</i>	67
<i>Figura 31. Diagrama de caso de gestión de calificación de exámenes y actividades.</i>	68
<i>Figura 32. Diagrama de caso de uso de envío de notificaciones, mensajes y avisos.</i>	69
<i>Figura 33. Diagrama de caso de uso gestión de asuetos.</i>	69
<i>Figura 34. Diagrama de caso de uso gestión de permisos de inasistencia de docentes.</i>	70
<i>Figura 35. Diagrama de casos de uso de gestión de reportes y estadísticas.</i>	71
<i>Figura 36.</i>	72
<i>Figura 37. Diagrama de caso de uso para modificar datos de institución.</i>	72
<i>Figura 38. Modelo arquitectónico.</i>	127
<i>Figura 124. Diseño de base de datos de gestión de institución.</i>	130
<i>Figura 125. Diseño de base de datos de gestión de módulos, niveles y temarios.</i>	130
<i>Figura 126. Diseño de base de datos de gestión de Empleados.</i>	131

<i>Figura 127. Diseño de base de datos de gestión de alumnos.</i>	132
<i>Figura 128. Diseño de base de datos de solicitud de admisión.</i>	133
<i>Figura 129. Diseño de base de datos de solicitud de permiso de alumno.</i>	133
<i>Figura 130. Diseño de base de datos de solicitud de permiso de docente.</i>	134
<i>Figura 131. Diseño de base de datos de solicitud de cambio de grupo.</i>	134
<i>Figura 132. Diseño de base de datos de Gestión de asistencia.</i>	135
<i>Figura 133. Diseño de base de datos de gestión de grupos y evaluaciones.</i>	135
<i>Figura 134. Diseño de base de datos de Gestión de inscripciones.</i>	136
<i>Figura 135. Diseño de base de datos de notificaciones.</i>	136
<i>Figura 136. Diagrama de clases de gestión de institución.</i>	137
<i>Figura 137. Diagrama de clases de gestión de módulos, niveles y temarios.</i>	138
<i>Figura 138. Diagrama de clases de gestión de empleados.</i>	139
<i>Figura 139. Diagrama de clases de gestión de alumnos.</i>	140
<i>Figura 140. Diagrama de clases de solicitud de admisión.</i>	141
<i>Figura 141. Diagrama de clases de solicitud de permiso de alumno.</i>	142
<i>Figura 142. Diagrama de clases de solicitud de permiso de docente.</i>	143
<i>Figura 143. Diagrama de clases de solicitud de cambio de grupo.</i>	144
<i>Figura 144. Diagrama de clases de gestión de asistencia.</i>	145
<i>Figura 145. Diagrama de clases de gestión de grupos y evaluaciones.</i>	146
<i>Figura 146. Diagrama de clases de gestión de inscripciones.</i>	147
<i>Figura 147. Diagrama de clases de notificaciones.</i>	148
<i>Figura 148. Diagrama de clases de gestión de institución.</i>	149
<i>Figura 149. Diagrama de clases de gestión de módulos, niveles y temarios.</i>	150
<i>Figura 150. Diagrama de clases de gestión de empleados.</i>	151
<i>Figura 151. Diagrama de clases de gestión de alumnos.</i>	152
<i>Figura 152. Diagrama de clases de solicitud de admisión.</i>	153
<i>Figura 153. Diagrama de clases de solicitud de permiso de alumno.</i>	154
<i>Figura 154. Diagrama de clases de solicitud de permiso de docente.</i>	155
<i>Figura 155. Diagrama de clases de solicitud de cambio de grupo.</i>	156
<i>Figura 156. Diagrama de clases de gestión de asistencia.</i>	157
<i>Figura 157. Diagrama de clases de gestión de grupos y evaluaciones.</i>	158
<i>Figura 158. Diagrama de clases de gestión de inscripciones.</i>	159
<i>Figura 159. Diagrama de clases de notificaciones.</i>	160

Introducción

El presente documento tiene como finalidad mostrar los elementos que se utilizaron para el desarrollo del Sistema Informático para la gestión educativa de Assistenza Italiana, el cual tiene como fin ser un apoyo para los estudiantes, padres de familia, docentes y administradora.

Para esto se identificaron los siguientes procedimientos a los que el sistema dará soporte: registro de alumnos, asignación de grupos y horarios, consulta de notas y generación de reportes y estadísticas.

El análisis de la situación actual permitió identificar que el registro y consulta de datos se realiza de forma manual, por medio de hojas de Excel almacenadas en una carpeta de Google Drive. A partir de esto se realizó la formulación del problema utilizando el diagrama de caja negra y el enfoque de sistemas para su situación actual

La identificación de las causas principales de la problemática se realizó utilizando el diagrama de Ishikawa y diagrama de Pareto, con lo cual se definió la estrategia a seguir para solventar la problemática actual de Assistenza Italiana utilizando el enfoque de sistemas.

El desarrollo del sistema se realizó utilizando el modelo iterativo incremental, ya que este se adecuaba a las necesidades del proyecto, permitiendo mostrar los avances funcionales a los stakeholders. La solución del sistema incluye diferentes diagramas utilizados, incluyendo diagramas de proceso de negocio, diagramas de clases y diagramas de diseño de base de datos. Además, se realizó el plan de implementación y los manuales de usuario, instalación y técnico con el fin de proporcionar la documentación necesaria para su implementación y soporte.

Objetivos

Objetivo General

- Desarrollar un sistema informático para la gestión educativa de ASSISTENZA ITALIANA que permitirá realizar la gestión de los expedientes, el control académico, la planificación académica y la generación de información estadística y reportes para facilitar a los usuarios el manejo de la información como temas, actividades, exámenes y la consulta de los expedientes académicos.

Objetivos Específicos

- Permitir a los alumnos y padres consultar el expediente académico, para generar de manera más rápida la constancia de notas, a través de un sistema informático.
- Permitir a los docentes registrar notas y asistencias de grupos asignados, para reducir errores al momento de registrarlas, mediante un sistema informático.
- Permitir a los docentes realizar la planificación de los temarios de cada módulo, a través de un sistema informático.
- Desarrollar un sistema informático que permita a la administración de ASSISTENZA ITALIANA, el registro de los nuevos estudiantes para tener un mejor control de las fechas de ingreso de los alumnos al momento de la generación de los diplomas de graduación.
- Desarrollar un sistema informático que permita a la administración de ASSISTENZA ITALIANA, el realizar los cálculos de pago de docentes y la rentabilidad de cada grupo, para generar de manera más confiable sus respectivos reportes.

Antecedentes

No existen antecedentes de estudios o proyectos que involucren un sistema informático en la academia.

Importancia

La implementación del sistema informático para la gestión educativa de Assistenza Italiana tendrá un impacto positivo en las actividades realizadas por los alumnos, docentes y administradora de la academia, permitiéndoles facilitar el registro y consulta de información en cualquier momento que la necesiten.

A continuación, se detalla la importancia que traerá consigo la implementación del sistema para los usuarios:

Alumnos y padres de familia:

- Con la implementación del sistema informático, los alumnos podrán tener un canal de comunicación oficial con los docentes por medio de un chat online.
- Los alumnos y padres de familia podrán consultar la información referente a notas, actividades, exámenes, avisos y temarios en cualquier momento. Por lo cual podrán organizar mejor su tiempo y no tendrán que solicitar la información de forma manual.

Docentes:

- Con la implementación del sistema informático, los docentes podrán difundir avisos y tener un canal de comunicación oficial con los alumnos por medio de un chat online.
- Los docentes podrán gestionar de mejor manera las actividades a realizar por grupos de clases asignados, teniendo un control adecuado para el manejo de sus alumnos, notas, asistencia y temas a impartir.

Administradora:

- Con la implementación del sistema informático, la administradora podrá tener actualizada la información de los alumnos y docentes de la academia, permitiéndole un mejor control de estos y optimizando su tiempo para realizar otras actividades relacionadas a la administración.
- La administradora podrá generar por medio del sistema informático reportes y estadísticas, para tomar decisiones acerca de los grupos de clase y establecer cargas académicas para los docentes.
- La administradora podrá ofrecer más cursos a otras instituciones, con lo cual podría aumentar el número de estudiantes, obteniendo mayores ingresos y aportar con un porcentaje mayor a las beneficencias que la academia de Assistenza Italiana apoya.

Justificación

Actualmente la academia de idioma italiano de Assistenza Italiana tiene los siguientes inconvenientes:

Por parte de los docentes: los expedientes de los alumnos, grupos de clases, listas de asistencia, control de notas y actividades, se almacenaban en diferentes documentos de Excel en una carpeta compartida de Google Drive, a la cual tenían acceso y los podían editar en cualquier momento del día, 6 docentes entregaban a la administradora el control de notas y las listas de asistencia de forma impresa; esto ocasionaba que la mayoría de veces las hojas físicas se extraviaran o se entregaran de manera tardía. Los docentes restantes al editar o subir alguno de los archivos en ocasiones cometían errores al momento de guardar los datos en los documentos o sobrescribían los datos ya actualizados provocando pérdidas de información. La administradora indicó que estos errores de información ocurrían de una a dos veces al mes y esto generaba una sobrecarga de trabajo para ellos, dado que tenían que recolectar la información nuevamente para cada uno de los documentos de Excel.

Por parte de la administradora: el inconveniente se encontraba en los tiempos que dedicaba a las siguientes actividades:

Registro de nuevos alumnos: se reciben en promedio 10 alumnos por módulo, teniendo un tiempo estimado en registrarlos de 15 minutos por cada uno. Este proceso se realiza cada mes y medio, ya que es el tiempo en que inicia y finaliza un módulo de clases.

Elaboración de reportes y estadísticas: anteriormente el tiempo estimado que se tardaba en recopilar la información era de 6 horas, dichos reportes se generaban al día, a la semana o cuando los alumnos solicitan información.

Cálculo de pagos a docentes: se realiza dos veces al mes, y tenía un tiempo estimado de 8 horas.

Consulta de notas, módulos o fecha de ingreso de alumnos: recopilar esta información tomaba un tiempo de 5 horas y se realizaba una vez a la semana, en la cual se recibían un total de 10 alumnos, esto tenía como resultado 50 horas a la semana de las cuales la administradora realizaba 20 horas y las 30 horas restantes eran realizadas por un asistente.

Elaboración de diplomas e impresión: esta actividad es realizada por el asistente de la administradora y el tiempo utilizado para la creación de diplomas era de 14 horas, realizándose una vez por mes.

Por parte de los alumnos: para consultar su expediente académico, los alumnos debían solicitar su récord de notas a la administradora, lo cual causaba demora debido a las múltiples solicitudes que ella atiende. Tampoco contaban con un medio que les recordara las fechas de pago o consultas de las actividades y exámenes que tenían pendientes de realizar.

Con la implementación del Sistema informático para la gestión educativa de ASSISTENZA ITALIANA, que se ha desarrollado, se brindara una herramienta que permita a los docentes realizar el registro de notas de actividades, notas de exámenes y registro de asistencia del alumno de manera más ágil; planificar temas, actividades y exámenes correspondientes a cada módulo y nivel, permitiendo brindar un mejor control del alumnado por grupo.

El alumnado ahora tendrá acceso al contenido de cada módulo que estén cursando, consultar sus expedientes académicos, realizar envíos de mensajes mediante un chat online a los docentes. También podrán imprimir la boleta de notas al finalizar el módulo y para el caso del padre del alumno, el sistema le notificará el día de pago dependiendo de su fecha de ingreso.

La puesta en marcha del sistema desarrollado permitirá reducir el tiempo en el registro de los alumnos en un estimado de 5 minutos, la generación de reportes será realizada en un tiempo de menos de un minuto, debido a que estos van a ser generados por el sistema cuando los alumnos los soliciten. El cálculo del pago de docentes tomará un tiempo de 0 minutos ya que también se calculará mediante el sistema y la consulta de módulos o fechas de ingreso se estima que de igual manera se llevará a cabo en un tiempo de 0 minutos, significando esto que el tiempo requerido es de tan solo segundos.

Con esto se pretende que la administradora enfoque sus actividades hacia la administración de la academia y también pueda ofrecer cursos a nuevos estudiantes, empresas y call centers. Adicionalmente tendría el tiempo necesario para poder implementar nuevos cursos, los cuales no se pueden llevar a cabo por cuestiones de tiempo, entre ellos son: curso de conversación y curso para turistas. Logrando de esta forma el generar más ingresos a la academia y la administradora Patricia Pennut Torres indica que se podría aumentar el porcentaje con el que se apoya a las beneficencias a un 75%.

Según indicaciones de la administradora Patricia Pennut Torres, actualmente el 50% de los ingresos percibidos por el pago de cuotas de los alumnos es utilizado para ayudar las siguientes beneficencias:

Programa CEDI: consiste en ayuda a niños y jóvenes del centro escolar Distrito Italia mediante donativos trimestrales de productos para talleres de panadería y acuicultura (crianza de especies acuáticas vegetales y animales). Además, los alumnos y maestros del centro escolar pueden optar a becas dentro de la academia; por otra parte, la academia pone a disposición sus instalaciones para realizar seminarios, graduaciones y congresos, todo esto sin un costo para el centro educativo, y por último se brinda consejería vocacional a los estudiantes de dicho centro educativo.

Albergue Hogar madre de la misericordia: es un albergue para niños que reciben tratamiento de cáncer, diálisis u otras enfermedades y que necesitan alojamiento junto a sus madres, por lo cual la academia proporciona mensualmente \$125.00 en insumos de limpieza y alimentos, además de organizar campañas de recolección de ropa para los niños y sus madres.

Centro Terapéutico Casa Escuela: es una institución de terapia educativa e inclusión social a la que se brinda espacio en la academia para que realicen talleres y actividades.

Becas: consiste en un programa de becas para jóvenes de escasos recursos que deseen superarse y aprender el idioma italiano en la academia.

Pasantías: la academia es parte del programa internacional de intercambios de AIESEC El Salvador, donde brinda oportunidades a jóvenes para realizar voluntariados o pasantías profesionales en el sector público o privado de El Salvador o el extranjero, ayudándolos con \$25 mensuales y otros recursos que necesiten, por el momento la academia brinda este tipo de ayuda a 35 jóvenes inscritos en el programa.

Joven Camerata: la academia brinda el apoyo a este grupo de música clásica en El Salvador, brindándoles sus instalaciones para que realicen sus ensayos y organicen sus conciertos sin ningún tipo de costo.

Alcances

Los procesos a los que el sistema informático da soporte son los siguientes:

- **Gestión de expediente académico:** incluye el quehacer relacionado a la administración de alumnos y padres de familia, solicitud de admisión de los nuevos alumnos o reingreso de los que se retiraron, inscripción a los módulos y grupos según el nivel que tenga el alumno, consulta de notas y actividades, además permitirá al alumno solicitar un permiso en dado caso no pueda asistir a clase.
- **Gestión académica:** incluye la gestión de los docentes y las actividades relacionadas a los mismos, como el ingreso de calificaciones de exámenes y actividades, además permitirá a los docentes enviar mensajes y avisos, difundir material informativo de interés de los alumnos, y permitirá la aprobación o denegación de los permisos solicitados por los alumnos, a su vez permitirá la generación de estadísticas y reportes.
- **Gestión de planificación académica:** incluye la gestión de los módulos, grupos y niveles que se imparten, cálculo de las utilidades por grupo y la respectiva asignación de docentes a grupos y módulos.

Limitaciones

Assistenza italiana no posee actualmente un servidor donde desplegar el sistema informático a desarrollar, por lo cual se sugerirá opciones para su despliegue, tomando en cuenta los recursos económicos de la organización, características del sistema y el número de usuarios que lo utilizarán.

Marco Teórico

ASSISTENZA ITALIANA es una organización sin fines de lucro, que brinda diferentes cursos a personas interesadas en aprender sobre la cultura e idioma italiano mediante su academia. Fue fundada en el año 2005 y a través de los años la cantidad de alumnos ha ido en aumento como se muestra en la tabla 1, contando en la actualidad con 200 alumnos y 10 profesores.

Las actividades relacionadas al manejo de alumnos, docentes, expedientes, cursos, niveles y planeaciones se registran en documentos de Excel, los cuales están alojados en una carpeta de Google Drive, donde los docentes editan su contenido. A partir de los documentos en Excel, la administradora de la academia elabora distintos reportes y estadísticas en base a indicadores (alumnos aprobados, cantidad de horas impartidas por docentes, entre otros).

Año	Cantidad de Alumnos	Aumento por año
2015	60	-
2016	86	26
2017	94	34
2018	124	30
2019	127	3
2020	155	28

Tabla 1. Cantidad de alumnos inscritos en la academia entre los años 2015-2020.

La enseñanza del idioma italiano en la academia consiste en diferentes niveles de competencia lingüística (principiante, intermedio y avanzado), los cuales se apoyan en la Certificación Internacional Examen CILS (Certificación de italiano como lengua extranjera).

Certificación Internacional Examen CILS (Certificación de italiano como lengua extranjera)

La academia de Assistenza Italiana ha sido reconocido por la “Università per Stranieri di Siena” (Universidad para Extranjeros de Siena), como la sede de examen para la certificación del idioma italiano, la cual tiene por objetivo medir el nivel de competencia del idioma para así brindar oportunidades a los alumnos de matricularse en universidades italianas y optar por trabajos en Italia. Por medio de esta certificación la academia establece los contenidos, evaluaciones y los niveles de competencia que se imparten al alumnado.

Metodología para resolver el problema.

Técnica de recolección de datos

Entrevista

La entrevista es una técnica utilizada para recopilar datos mediante preguntas abiertas sobre un tema, el cual puede profundizarse de acuerdo al detalle de las respuestas. Esta técnica se utilizó para conocer los procesos que se realizan en la gestión académica de Assistenza Italiana, su situación actual y problemáticas.

Encuesta

La encuesta es una técnica utilizada para recopilar datos mediante una serie de preguntas relacionados a un tema, las cuales pueden ser abiertas o cerradas. Esta técnica se utilizó para la formulación del problema e identificar las problemáticas que tiene el alumnado, profesorado y la administradora de la academia.

Herramientas para el análisis del problema

Con base a la información recolectada mediante entrevistas y encuestas, se hizo uso de las siguientes herramientas que ayudaron a identificar y analizar la situación actual de la academia.

Diagrama de caja negra

Este diagrama consiste en un estado A y B, el estado A representa la situación actual o una problemática en concreto y el estado B representa a la situación deseada o la posible solución de una problemática, sin considerar los procesos o actividades necesarios para llegar al estado B. Se utilizó este diagrama para poner en perspectiva la situación actual de Assistenza Italiana y la situación deseada que se quiere llegar con el desarrollo de este proyecto.

Diagrama de Ishikawa (Diagrama de Causa y Efecto)

Consiste en una representación gráfica que permite visualizar los elementos (Causas) que explican un determinado problema (Efecto). Este diagrama se utilizó para identificar las causas reales y potenciales que originan la problemática que tiene Assistenza Italiana.

Diagrama de Pareto

Este diagrama constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema y las que lo son menos importante, en donde se presenta que el 80% de los problemas de una organización son debidos a un 20% de las causas posibles. Se utilizó este diagrama para determinar cuál es la causa clave de la problemática de Assistenza Italiana.

Definición de metodología para desarrollo de software

A continuación, se describe la metodología de desarrollo de software utilizada para el desarrollo del sistema informático.

Modelo Iterativo Incremental

El modelo incremental surge a partir del modelo en cascada o tradicional, donde el desarrollo se realiza por etapas secuenciales. Las etapas del modelo son las siguientes: comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue, las cuales producen secuencias lineales e incrementos que serán entregados al usuario.

La elección de esta metodología de desarrollo se realizó tomando en cuenta los siguientes aspectos: experiencia del equipo de desarrollo usando la metodología, ventajas y desventajas que ofrece la metodología, además de considerar la naturaleza del proyecto y la disponibilidad de tiempo de la encargada de la academia.

Definición de metodología del proyecto

El proyecto se desarrolló en 3 iteraciones siguiendo la metodología del modelo iterativo incremental y sus etapas.

Las iteraciones realizadas son las siguientes:

- **Iteración 1:** Gestión de planificación académica.
- **Iteración 2:** Gestión de expediente académico.
- **Iteración 3:** Gestión académica.

Las etapas de cada iteración fueron las siguientes:

- Análisis de requerimientos de usuarios
- Diseño de la solución
- Construcción
- Pruebas
- Documentación

Descripción de cada etapa

Análisis de requerimientos de usuarios: en esta etapa se identificó y analizó la situación actual junto con los requerimientos del usuario, para satisfacer las necesidades del proyecto. Para esto se identificaron las entradas, salidas, procesos y control que debía proporcionar la solución.

En esta etapa se utilizó la técnica de entrevista

- **Entrevista:** mediante esta técnica se identificó junto con el usuario de negocio las necesidades, procedimientos, normativas y aspectos importantes con que debía contar la solución.

Diseño: en esta etapa se realizó el diseño de la solución, teniendo en cuenta la estructura, tecnologías y la definición de estándares de objetos, diagramas de diseño, interfaces, parámetros, tablas de bases de datos, entre otros.

Construcción: en esta etapa se utilizaron las herramientas para la codificación de la solución, incluyendo la creación de interfaces de pantallas, captura de datos, salidas, procesos de validaciones, cálculos, creación de tablas de bases de datos, etc.

Pruebas: en esta etapa se realizaron las pruebas necesarias de validación y verificación a la solución, para asegurar que la información que brinde esté libre de errores y sea adecuada a las necesidades del usuario.

Documentación: en esta etapa se elaboraron los manuales que serán utilizados por los usuarios para comprender el funcionamiento del sistema y su instalación. También se documentó el código de procesos, cálculos y funciones del sistema informático.

En la tercera iteración se realizó la siguiente etapa de forma adicional:

Plan de implementación: se detallaron los elementos necesarios para la implementación del sistema informático, entre estos elementos se encuentran: la instalación, mantenimiento, capacitación del personal junto con su respectivo seguimiento y control.

Situación Actual

Descripción

La academia de Assistenza Italiana tiene como objetivo principal “Ser una academia reconocida a nivel nacional por promover el arte y la cultura a través del aprendizaje del idioma Italiano.”, por lo cual para el área de administración es primordial gestionar eficientemente al alumnado y profesorado para brindar un aprendizaje de calidad. Actualmente la academia no posee herramientas informáticas que le faciliten la gestión educativa, todos los procesos son realizados manualmente empleando documentos de Excel que son almacenados en Google Drive y listas impresas.

A continuación, se describen los procesos que se realizan dentro de la academia, los cuales se consultaron a partir de entrevistas con la administradora.

Registro de alumnos y padres de familia: la administradora es la encargada de llevar un registro actualizado de los alumnos y padres de familia con su información personal, estos datos son almacenados en un archivo de Excel el cual se encuentra en una carpeta de Google Drive. La administradora es la única persona autorizada que puede realizar modificaciones al archivo, además puede registrar nuevos estudiantes al archivo. Esta actividad se realiza cada mes y medio (tiempo en que inicia y finaliza un módulo de clases), tomando un tiempo de 15 minutos en promedio por nuevo alumno.

Registro de solicitudes de admisión: la administradora es contactada por medio de las redes sociales o de forma presencial en las instalaciones de la academia por futuros nuevos estudiantes. Estos solicitan información acerca de cómo ingresar a la academia, para lo cual se les brinda un formulario de admisión¹ físico o digital. La persona interesada llena el formulario y la administradora notifica por medio de WhatsApp o por correo electrónico la aprobación o denegación de la solicitud.

Registro de notas de alumnos y asistencia: los docentes registran las notas de exámenes, actividades y control de asistencia de los alumnos en documentos de Excel, almacenados en una carpeta compartida de Google Drive, los cuales pueden ser editados en cualquier momento del día. Seis de los docentes entregan a la administradora el control de notas de forma impresa, siendo ella quien edita esos datos para ser subidos a la carpeta, el registro de notas se realiza de una a dos veces al mes y el control de asistencia se hace en cada clase que se imparte.

Registro y asignación de grupos y módulos: la administradora se encarga de planificar los módulos y grupos que se impartirán, asignando los docentes y estableciendo el horario de clases. Además de ser la encargada de realizar cambio de grupos para los alumnos que lo soliciten por diferentes circunstancias.

Generación de reportes: la administradora se encarga de consultar la información de los diferentes archivos de Excel para realizar reportes y estadísticas de los alumnos. El tiempo empleado en la recopilación de la información es de 6 horas y los reportes pueden ser generados al día, a la semana o cuando los alumnos solicitan información.

¹ https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwFbKl_w_Gy5t-0SbDiVVRkP7tQuh1MrfWr_zINjDGpdK6_g/viewform

Cálculo de pagos a docentes: la administradora consulta la información de las horas impartidas por los docentes y realiza el cálculo del pago para cada docente, esto según el módulo y cantidad de grupos que tiene el docente. Este proceso se realiza dos veces al mes con un tiempo estimado de 8 horas.

Consulta de notas, módulos o fecha de ingreso de alumnos: la administradora consulta la información del archivo de Excel con las notas de los alumnos para obtener su récord de notas y presentarlo a los alumnos cuando estos lo requieran, así como también su fecha de ingreso. Esto para dar constancia de sus estudios y cursos aprobados.

Enfoque de Sistemas de la Situación Actual

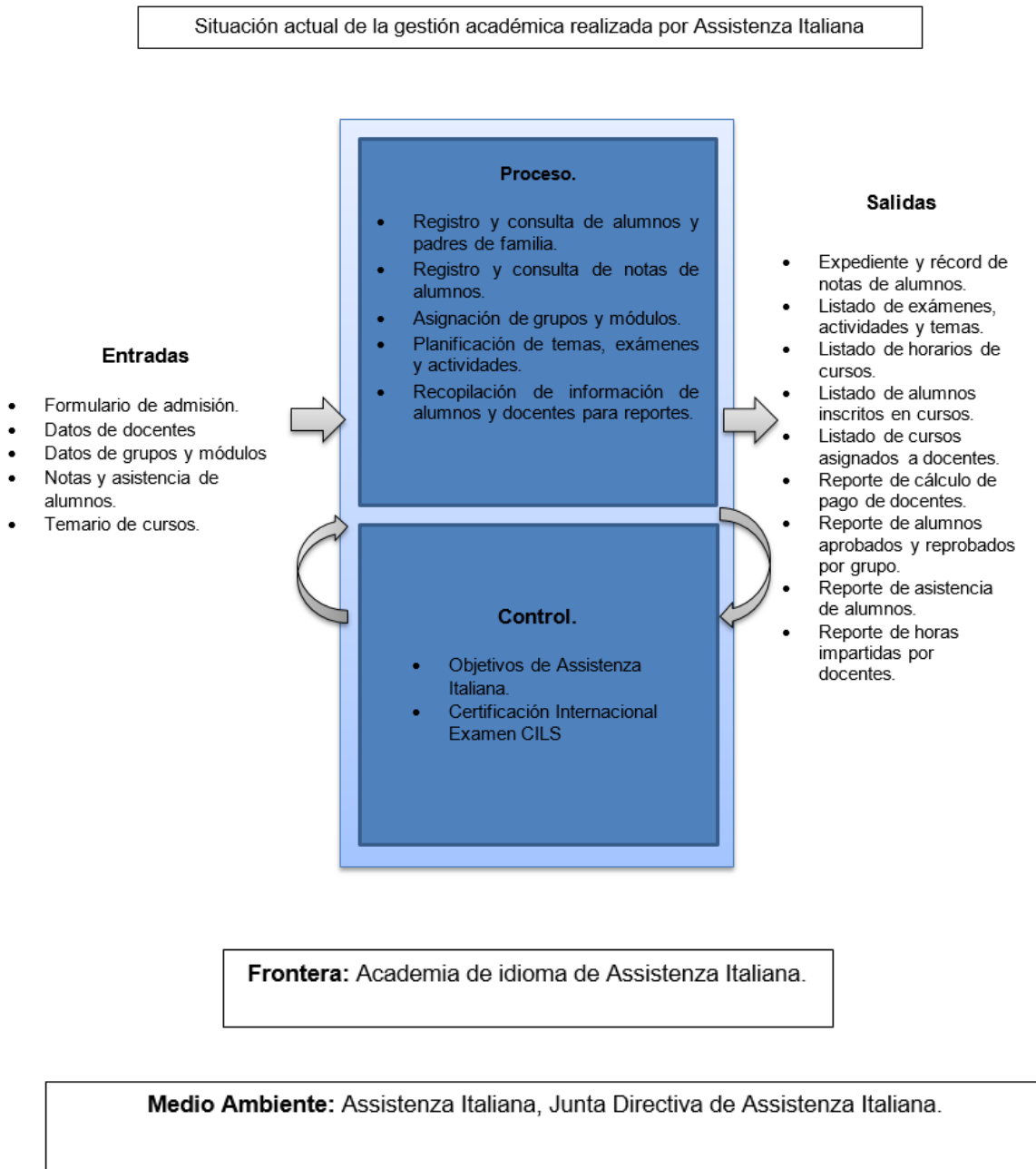


Figura 1. Diagrama de enfoque de sistemas de situación actual.

Descripción de los componentes.

Salidas:

1. **Expediente y récord de notas de alumnos:** salida que proporciona el conjunto de datos personales y académicos en el que se refleja la trayectoria del alumnado en el plan de estudios correspondiente.
2. **Listado de exámenes, actividades y temas:** salida que muestra la planificación que realiza el profesorado en sus grupos de clase asignados. En esta salida se debe reflejar la programación de actividades y los temas a impartir, para que sea supervisado por la administradora.
3. **Listado de horarios de grupos:** salida que muestra la distribución de horarios por grupos de clases y módulos.
4. **Listado de alumnos inscritos en los grupos:** salida que muestra los alumnos inscritos en los grupos de clase y el módulo que cursan.
5. **Listado de grupos asignados a docentes:** salida que muestra los docentes asignados a los grupos de clase.
6. **Reporte de alumnos aprobados y reprobados por grupos:** salida que muestra los alumnos aprobados y reprobados en los grupos de clase y el módulo al que pertenecen.
7. **Reporte de asistencia de alumnos:** salida que muestra la asistencia total del alumnado a sus grupos de clases.
8. **Reporte de horas impartidas por docentes:** salida que muestra las horas de clase impartidas por parte de los docentes a los grupos que tienen asignados.
9. **Reporte de cálculo de pago de docentes:** salida que muestra el reporte de cálculo del pago a los docentes en base a las horas impartidas y nivel del módulo.

Entradas:

1. **Formulario de admisión:** es un formulario de recolección de datos el cual es llenado por personas interesadas en formar parte de la academia.
2. **Datos de docentes:** es información de carácter personal y profesional del profesorado de la academia.
3. **Datos de grupos y módulos:** es información correspondiente a los horarios de los grupos, nivel del módulo, temario, exámenes y actividades a realizar.
4. **Notas y asistencia de alumnos:** son datos recolectados por el profesorado en base a las actividades y evaluaciones realizadas en el curso.
5. **Temario de cursos:** son los temas académicos que son impartidos por el profesorado de la academia.

Procesos:

1. **Registro y consulta de alumnos y padres de familia:** proceso mediante el cual se registran los datos personales del alumnado y padres de familia (en caso el alumno es menor de edad) para posteriormente ser guardados en un archivo de Excel que se encuentra en Google Drive, dichos registros pueden ser consultados solamente por la administradora de la academia.
2. **Registro y consulta de notas de alumnos:** proceso mediante el cual los docentes de la academia pueden registrar las notas de los alumnos impuestas en base a las evaluaciones y actividades asignadas.
3. **Asignación de grupos y módulos:** proceso que realiza la administradora para distribuir a los docentes de la academia asignándoles módulos y grupos de clase, cada docente puede tener un promedio de cinco grupos de clases.
4. **Planificación de temas, exámenes y actividades:** proceso realizado por los docentes de la academia, en el cual se realiza la planificación de los temas a impartir, actividades y evaluaciones para los grupos de clases asignados.
5. **Recopilación de información de alumnos y docentes para reportes:** proceso realizado por la administradora para tener un registro actualizado del alumnado y profesorado de la academia.

Control:

1. **Objetivos de Assistenza Italiana:** son los objetivos principales que persigue la academia de Assistenza Italiana para ser reconocida a nivel nacional.
2. **Certificación Internacional Examen CILS:** es una certificación de reconocimiento por parte de la universidad para Extranjeros de Siena, como la sede de examen CILS (Certificación de italiano como lengua extranjera) emitido por ésta misma y reconocido internacionalmente.

Frontera:

1. **Academia de idioma de Assistenza Italiana:** es la encargada de atender a los alumnos y formarlos en el aprendizaje del idioma italiano.

Medio Ambiente:

1. **Assistenza Italiana:** es una organización privada sin fines de lucro, fundada en 1898 con la finalidad de asistir a los italianos inmigrantes que se encontraban en estado de necesidad. Además fomenta el arte, música, idioma y la cultura de Italia en El Salvador.

2. **Junta Directiva de Assistenza Italiana:** conformada por dos personas pertenecientes a la asociación de ascendencia u origen italiano, una de ellas es el representante legal de la asociación y el otro es voluntario de la asociación.

Formulación del problema.

Se utilizó la encuesta como técnica de recolección de datos para definir la problemática a resolver con el desarrollo del sistema informático. Las personas encuestadas son las siguientes: la administradora, profesorado y alumnado de la institución (una para cada tipo de usuario). Además, se realizó una entrevista a la administradora de la academia para identificar las actividades y procedimientos que se realizan en la academia.

Para la formulación del problema se utilizó la identificación de estados A y B, el cual se presenta a continuación:

Diagrama de caja negra

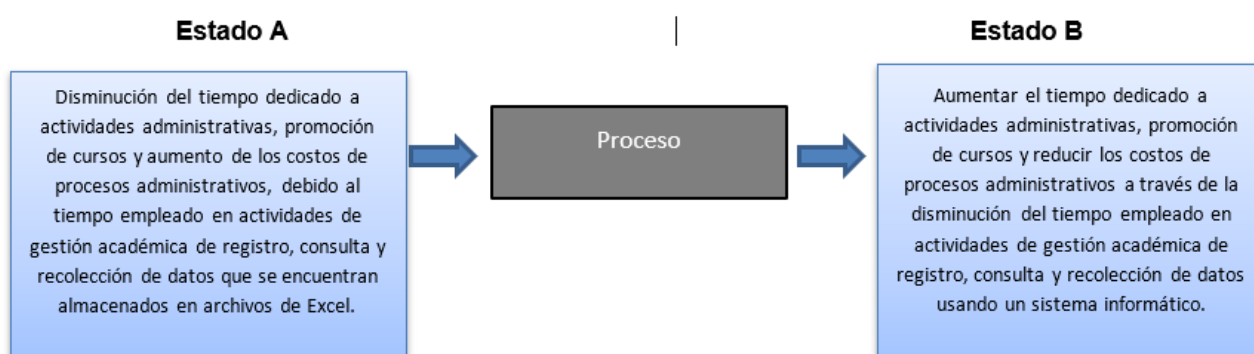


Figura 2. Diagrama de caja negra.

En base a las respuestas de las encuestas realizadas a 9 docentes, 59 alumnos y a la administradora, se identificaron las siguientes causas del problema:

- Se utilizan formularios físicos y hojas de Excel para almacenar los datos de alumnos, docentes, notas, listas de asistencia, grupos y horarios de clase, causando que la información no se actualice al día. Además, seis docentes utilizan formularios físicos y los entregan a la administradora para que ella actualice las hojas de Excel, causándole retraso en otras actividades.
- El uso de distintas hojas de Excel hace que se dificulte la recopilación de información para generar reportes del alumnado y profesorado,
- El cálculo de pago al profesorado se dificulta, debido a que este se realiza en base a las horas de clases brindadas, número de grupos y nivel del módulo.
- El uso de distintas hojas de Excel dificulta la asignación de alumnos a los grupos y la distribución de carga académica a los profesores, esto debido a que puede haber alumnos inactivos en los grupos y no están actualizados en los registros.

- La consolidación de notas es una tarea que conlleva un esfuerzo grande, porque se deben verificar los archivos en Excel y en caso de detectar errores se deben corregir, haciendo que se invierta un tiempo extra en esta actividad por parte de la administradora y profesores.
- El registro de notas por medio de formularios físicos tarda un tiempo de 5 a 15 minutos, dependiendo de la cantidad de alumnos asignados al grupo
- El alumnado no puede consultar su récord de notas de forma inmediata, debido a que deben solicitarlo a la administradora y ella debe consolidar las notas, porque no existe un expediente digital al que se pueda consultar.
- Los cambios de grupos son tardados porque deben revisarse los horarios y cupos disponibles de forma manual en los archivos de Excel.

Diagrama Causa – Efecto

Para la identificación de las causas del problema se planteó el uso de diagrama causa – efecto y diagrama de Pareto. Para esto se realizó una encuesta relacionada a las posibles problemáticas que presenta la gestión educativa de ASSISTENZA ITALIANA.

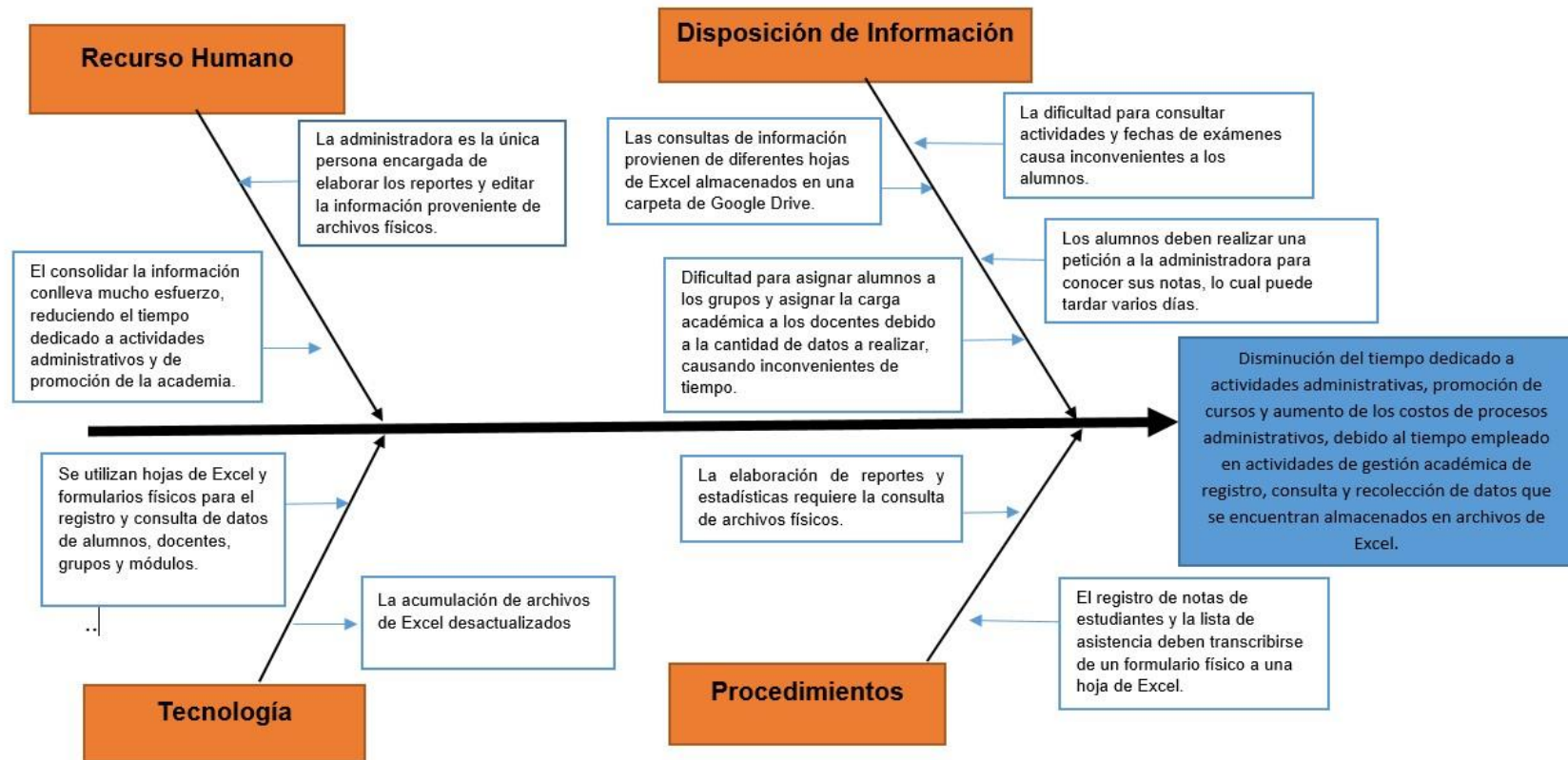


Figura 3. Diagrama de Ishikawa.

Diagrama De Pareto

Causa	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Uso de formularios físicos y hojas de Excel para registro de notas, listas de asistencia, alumnos, grupos, módulos y niveles.	23	23	47%	47%
Pérdida de tiempo en la realización de cambios de grupos, asignación del alumnado a grupos y asignación de carga académica al profesorado.	19	42	39%	86%
Falta de herramientas para consultar el cronograma de exámenes, actividades y tareas.	5	47	10%	96%
Exceso de tiempo empleado en el registro de notas.	2	49	4%	100%
Total	49		100%	

Tabla 2. Causas principales en el diagrama de Pareto

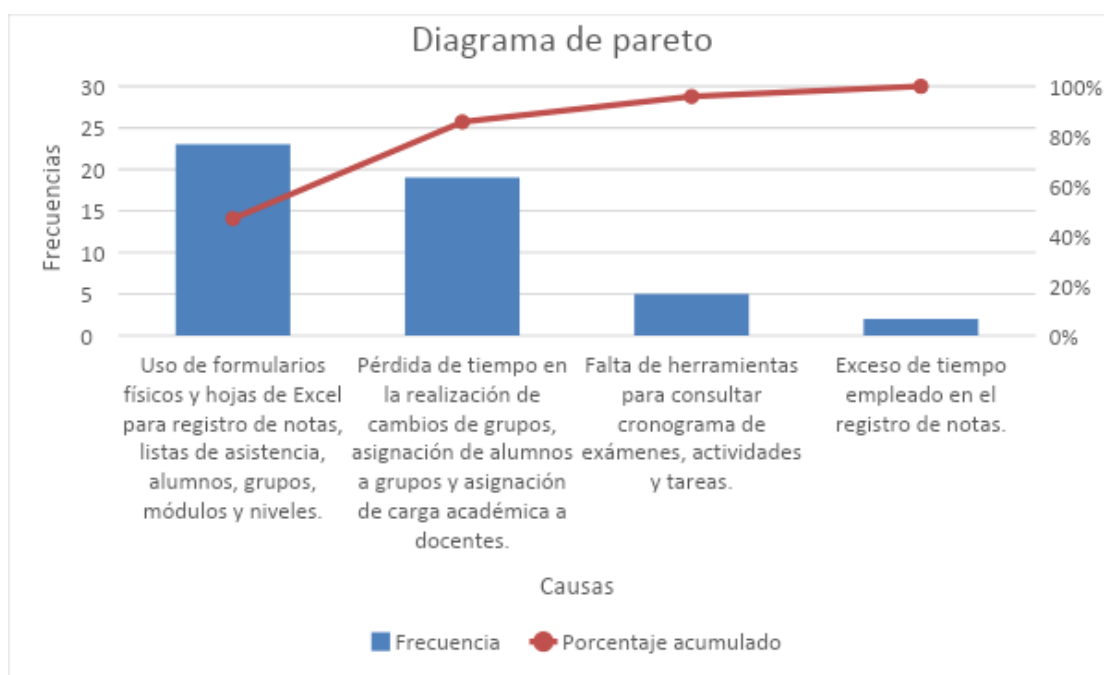


Figura 4. Diagrama de Pareto.

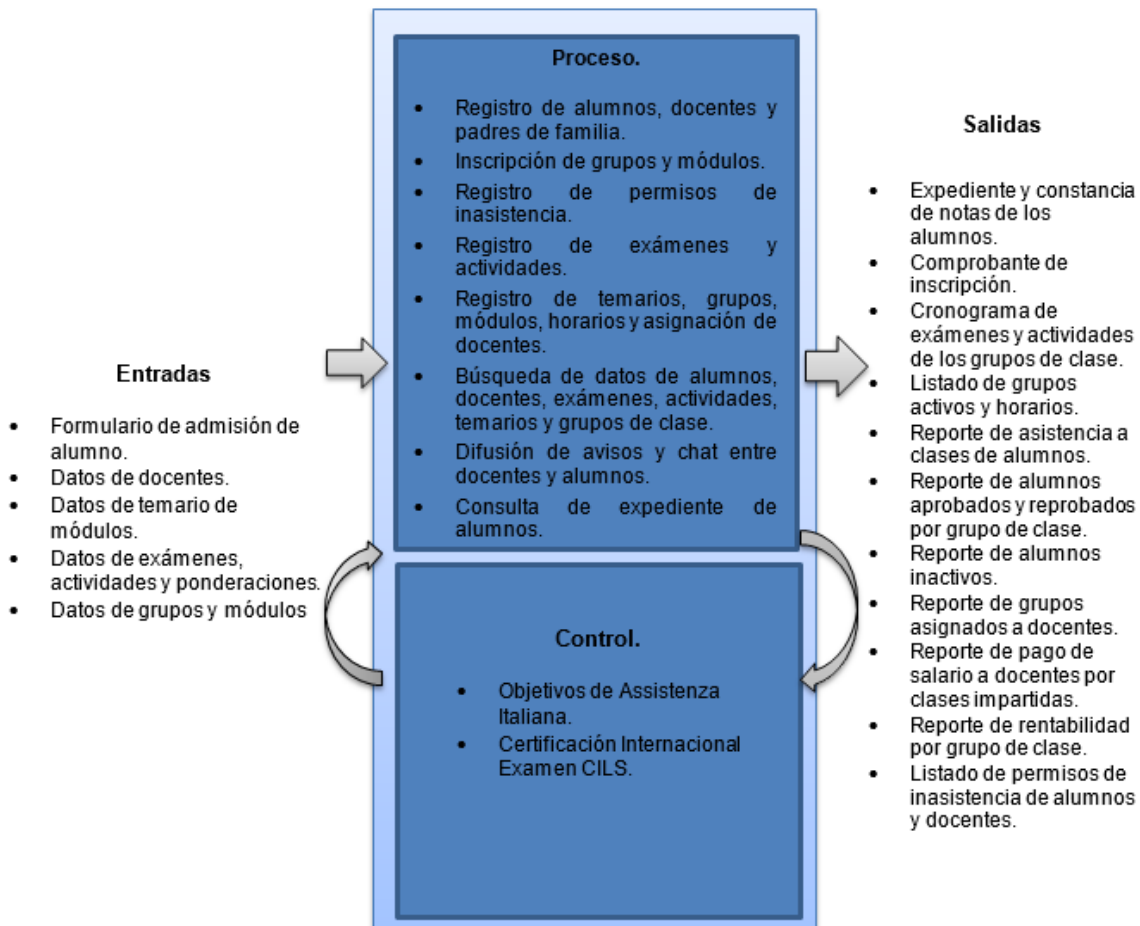
En el diagrama de Pareto se puede observar que las causas que originan el 80% de los problemas están relacionadas a las actividades de mayor importancia como el registro de notas, asistencias, alumnos, grupos, módulos y niveles que se realizan de forma manual, utilizando formularios físicos y archivos en Excel, ocasionando pérdidas de tiempo de los usuarios.

Sistema propuesto.

Enfoque de Sistemas Propuesto

Enfoque propuesto para la gestión educativa realizada por Assistenza italiana

Objetivo: Dar soporte a los procesos administrativos y académicos realizados por Assistenza italiana para reducir los costos incurridos en el procesamiento de los datos de forma manual.



Frontera: academia de Assistenza Italiana.

Medio Ambiente: Assistenza Italiana, Junta Directiva de Assistenza Italiana.

Figura 5. Diagrama de enfoque de sistemas de solución propuesta.

Descripción de los componentes

Salidas

1. **Expediente y constancia de notas de los alumnos:** el sistema informático generará el expediente del alumno con sus notas obtenidas en los diferentes grupos que ha cursado y permitirá generar una constancia de notas para ser impresa.
2. **Comprobante de inscripción:** el sistema informático generará el comprobante de inscripción de grupo del alumno, junto con su horario de clase.
3. **Cronograma de exámenes y actividades de los grupos de clase:** el sistema informático mostrará un cronograma a los alumnos, padres de familia y docentes con los exámenes a realizar en un calendario, junto a su fecha y horario.
4. **Listado de grupos activos y horarios:** el sistema informático generará el listado de los grupos activos y sus horarios para ser consultados por la administradora.
5. **Reporte de asistencia a clases de alumnos:** el sistema informático generará un reporte con la asistencia a clases del alumnado por grupo de clase.
6. **Reporte de alumnos aprobados y reprobados por grupo de clase:** el sistema informático generará un reporte con los datos de los alumnos aprobados y reprobados en el grupo de clase al finalizar el módulo.
7. **Reporte de alumnos inactivos:** el sistema informático generará un reporte de los alumnos inactivos en los grupos de clase.
8. **Reporte de grupos asignados a docentes:** el sistema informático generará un reporte de los grupos de clase asignados al profesorado.
9. **Reporte de pago de salario a docentes por clases impartidas:** el sistema informático generará un reporte con el cálculo de salario a pagar al profesorado de acuerdo al módulo y número de horas impartidas.
10. **Reporte de rentabilidad por grupo de clase:** el sistema informático generará un reporte con la rentabilidad a obtener por grupo de clase, de acuerdo al número de alumnos que posee.
11. **Listado de permisos de inasistencia de alumnos y docentes:** el sistema informático mostrará el listado de permisos de inasistencia del alumnado y profesorado.

Entradas

1. **Formulario de admisión de alumno:** el sistema informático mostrará un formulario para ingresar los datos del alumno.
2. **Datos de docentes:** el sistema informático mostrará un formulario para ingresar los datos del docente.
3. **Datos de temario de módulos:** el sistema informático mostrará un formulario para ingresar los datos del temario del módulo a impartir.
4. **Datos de exámenes, actividades y ponderaciones:** el sistema informático mostrará un formulario para ingresar los datos y ponderaciones de los exámenes y actividades a evaluar en el grupo de clase.
5. **Datos de grupos y módulos:** el sistema informático mostrará un formulario para ingresar los datos del grupo de clase (nombre, descripción, horario, etc.) y los módulos que se impartirán.

Procesos

1. **Registro de alumnos, docentes y padres de familia:** por medio de este proceso, el sistema informático registrará la información del alumnado, profesorado y padres de familia por medio de un formulario, donde se capturen los datos necesarios para su almacenamiento en el sistema.
2. **Inscripción de grupos y módulos:** por medio de este proceso, el sistema informático registrará el grupo y módulo en el cual el alumnado recibirá sus clases, para esto se mostrará un formulario donde se seleccionará el grupo y se validará que el cupo no esté lleno o choque con otro grupo de clase.
3. **Registro de permisos de inasistencia:** por medio de este proceso, el sistema informático registrará los permisos de inasistencia del alumnado y profesorado, para que estos sean aprobados o denegados de acuerdo a su naturaleza.
4. **Registro de exámenes y actividades:** por medio de este proceso, el sistema informático registrará la información de los exámenes y actividades a evaluar en un grupo de clase, asegurándose que estos no tengan conflictos de horario y ponderación.
5. **Búsqueda de datos de alumnos, docentes, exámenes, actividades, temarios y grupos de clase:** por medio de este proceso, el sistema informático mostrará el detalle de alumnos, docentes, exámenes, actividades, temarios o grupos de clase, dependiendo de los parámetros de búsqueda indicados en un formulario.
6. **Difusión de avisos y chat entre docentes y alumnos:** por medio de este proceso, el sistema informático habilitará un chat para enviar mensajes entre

alumnos y docentes. Además, permitirá la creación de avisos y difundirlos a los alumnos de un grupo de clase.

7. **Consulta de expediente de alumnos:** por medio de este proceso, el sistema informático mostrará el detalle del expediente de un alumno, tomando como parámetro el nombre del estudiante o su identificador.

Control

1. **Objetivos de Assistenza Italiana:** son los objetivos principales que persigue la academia de Assistenza Italiana para ser reconocida a nivel nacional.
2. **Certificación Internacional Examen CILS:** es una certificación de reconocimiento por parte de la universidad para Extranjeros de Siena, como la sede de examen CILS (Certificación de italiano como lengua extranjera) emitido por ésta misma y reconocido internacionalmente.

Frontera:

1. **Academia de idioma de Assistenza Italiana:** es la encargada de atender al alumnado y formarlos en el aprendizaje del idioma italiano.

Medio Ambiente:

1. **Assistenza Italiana:** es una organización privada sin fines de lucro, fundada en 1898 con la finalidad de asistir a los italianos inmigrantes que se encontraban en estado de necesidad. Además fomenta el arte, música, idioma y la cultura de Italia en El Salvador.
2. **Junta Directiva de Assistenza Italiana:** conformada por dos personas pertenecientes a la asociación de ascendencia u origen italiano, una de ellas es el representante legal de la asociación y el otro es voluntario de la asociación.

Técnica de programación propuesta para el desarrollo del software

Programación Orientada a Objetos

La programación orientada a objetos modela las características y comportamientos de los objetos en la vida real y propone una solución a los siguientes problemas²: falta de portabilidad del código y su reusabilidad, código difícil de modificar, ciclos de desarrollo largos y técnicas de codificación no intuitivas.

Herramientas para el desarrollo del software

Framework a utilizar:

Se optó por el framework Spring Boot, debido a su robustez, y rapidez para realizar configuraciones. La principal idea detrás de Spring Boot es la posibilidad de simplificar la declaración de dependencias de un proyecto y el despliegue del mismo en un servidor de aplicaciones, permitiendo de esta forma que el desarrollador se enfoque en la lógica de negocio, además de poseer soporte para la realización de servicios web.

Arquitectura del sistema

La arquitectura en la que se desarrolló el sistema es el patrón de diseño **MVC** (Modelo – Vista – Controlador) el cual es implementado por el framework Spring Boot. El motivo del por qué se optó por esta arquitectura es para conectar el cliente con el servidor, de manera rápida, organizada y sencilla.

² Introducción a la Programación Orientada a Objetos con Java, Primera edición, Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de Valencia, 2009. p. 2.

Entorno de desarrollo integrado (IDE) a utilizar:

Se optó por usar Spring Tools Suite 4 (STS) porque es un IDE basado en la versión Java EE de Eclipse, pero altamente adaptado para trabajar con Spring Framework. Entre las características más destacadas que Spring Tools Suite proporciona se encuentran las siguientes:

- Soporte para Spring 3
- Asistentes para la creación de proyectos Spring
- Herramientas para la gestión de beans
- Editores gráficos de archivos de configuración de Spring
- Herramientas de desarrollo para Spring Web Flow y Spring Batch

Sistema gestor de base de datos a utilizar:

Se optó por usar PostgreSQL, porque es un sistema de código abierto de administración de bases de datos del tipo relacional, aunque también es posible ejecutar consultas que sean no relaciones.

Entre los detalles a destacar de PostgreSQL es que posee data types (tipos de datos) avanzados y permite ejecutar optimizaciones de rendimiento avanzadas, que son características que por lo general solo se ven en sistemas de bases de datos comerciales, como por ejemplo SQL Server de Microsoft u Oracle.

Herramienta para la administración de PostgreSQL:

Para la administración de la base de datos se utilizó **PgAdmin**, que es una herramienta de código abierto para la administración de bases de datos PostgreSQL y derivados (EnterpriseDB Postgres Plus Advanced Server y Greenplum Database). El cual incluye:

- Interfaz administrativa gráfica
- Herramienta de consulta SQL (con un EXPLAIN gráfico)
- Editor de código procedural
- Agente de planificación SQL/shell/batch
- Administración de Slony-I

Se diseñó para responder a las necesidades de la mayoría de los usuarios, desde escribir simples consultas SQL hasta desarrollar bases de datos complejas.

La interfaz gráfica soporta todas las características de PostgreSQL y hace simple la administración. Está disponible en más de una docena de lenguajes y para varios sistemas operativos, incluyendo Microsoft Windows, Linux, FreeBSD, Mac OSX y Solaris.

Infraestructura recomendada para la implementación del sistema

El sistema informático se desplegará en un servidor en la nube, porque la academia no cuenta con servidor físico donde pueda hacerse, por lo que la infraestructura que se recomienda para la implementación es la siguiente.

Características del servidor:

Elemento	Característica
Memoria RAM	4 GB
Procesador	2 Núcleos
Disco Duro	Disco SSD de 80GB
Tasa de transferencia	4 TB
Costo	\$20 al mes

Tabla 3. Características de servidor para desplegar sistema informático.

Para el caso de los clientes, no se requiere de una característica en específico, porque solo se necesita que la computadora tenga instalado cualquiera de los navegadores presentados en la siguiente tabla y tener acceso a internet.

Navegador	Versión
Google Chrome	92.0.4515.107
Mozilla Firefox	90.0.2 (64-bit)
Microsoft Edge	86.0.622.61

Tabla 4. Lista de navegadores web para utilizar el sistema informático

Estándares de desarrollo del software

1. Estándar de Bases de Datos

La academia ASSISTENZA ITALIANA no cuenta actualmente con ningún sistema y con personal que tenga este tipo de conocimiento, por lo tanto estos estándares se definieron de acuerdo a buenas prácticas para el diseño de bases de datos³.

Elemento	Reglas para nombrar	ejemplos
Base de datos	<ul style="list-style-type: none">El nombre de la base de datos debe ir en minúsculas, el nombre de la base de datos debe contener el nombre de la institución seguido por el nombre del aplicativo.	institucionaplicativo
Tablas	<ul style="list-style-type: none">El nombre de las tablas debe ser en minúsculas o CamelCase o usar un guión para separar las palabras (en mayúsculas).El nombre de las tablas debe ser en singular.Si la tabla es un catálogo usar el prefijo cat antes del nombre, aunque en algunas ocasiones podría ser innecesario.	nombre de tabla: productoperecedero productoperecedero producto_perecedero catálogo: catproducto catcliente
Campos	<ul style="list-style-type: none">El nombre de los campos puede ser CamelCase o minúsculas y con guion en caso sean dos palabras.Todas las tablas deben de tener un Primary Key (PK) y debe ser el primer campo de la tabla único e irrepitable.El nombre de los campos/columnas deben ser en singular.La llave primaria (PK) de todas las tablas debe de ser un entero (INT o BIGINT), es único, autoincremental, indexado y dependiendo del uso de la tabla, será ascendente o descendente.	campo: telefono llave primaria: pk_nombre_tabla llave foránea: fk_tabla_relacionada

³ Estándares de diseño de bases de datos. Recuperado de Malas Prácticas en el Diseño de la Base de Datos: ¿Estás Cometiéndolos Errores? Website: <https://www.toptal.com/database/malas-practicas-en-el-diseño-de-la-base-de-datos-estas-cometiéndolos-errores>
<http://adrianconza.com/estandares-de-bases-de-datos/>

	<ul style="list-style-type: none"> El nombre de la llave primaria empezara con “pk” en minúsculas y seguido del caracter guión bajo y seguido del nombre de la tabla con mayúsculas. Las llaves foráneas (foreign keys) (FK), deben ser un entero (INT o BIGINT), indexadas, y con la misma nomenclatura que un PK pero agregando “fk”. 	
Relaciones	<ul style="list-style-type: none"> Si la tabla es una tabla muchos a muchos (multivaluada), se deben de utilizar los nombres de las tablas que generan la relación, deberán de ir con guiones bajos. 	tabla multivaluada: vendedor_cliente vendedor_cliente_producto
Trigger	<ul style="list-style-type: none"> Las funciones trigger y los trigger de tablas deben estar formadas por el prefijo tgr_ seguida del nombre de la tabla y el nombre del trigger, deberán ser escritas en minúsculas. 	tgr_update_product_provider

Tabla 5. Estándares de base de datos.

2. Estándar de Programación

2.1 Estándar de Análisis de Requerimientos

2.1.1 Casos de uso

Convención de nombres

Elemento	Descripción	Ejemplo
Nombre de caso de uso	Los casos de uso deben tener nombres significativos.	Registro de usuario
ID	Se utilizará un identificador para rastrear cada caso de uso involucrado en el sistema, este se compondrá de un código que inicie con “CU” seguido de un “-”, después las iniciales del módulo al que pertenece seguido de un “-” y el correlativo del caso de uso.	CU-RU-01

Tabla 6. Estándar caso de uso convención de nombres.

Plantilla para definición de casos de uso

Nombre caso de uso		ID	
Actor principal			
Involucrados			
Descripción			
Evento desencadenado			
Escenario principal			Escenario Alternativo
Pre-condiciones			
Post-condiciones			
Garantía de éxito			
Prioridad			

Tabla 7. Estándar plantilla para definición de casos de uso. Extraído del Libro de Análisis y Diseño de Sistemas, Kendall & Kendall.

2.1.2 Diagrama de Secuencia

Convención de nombres

Elemento	Descripción	Ejemplo
Nombre del actor	Para el nombre del actor involucrado se utilizará la notación CamelCase en su variante UpperCamelCase.	Agente
Mensaje	Para el nombre de los mensajes se utilizará la notación CamelCase en su variante lowerCamelCase.	ingresarInspeccion()
Instancia	Para el nombre del actor involucrado se utilizará la notación CamelCase en su variante UpperCamelCase.	Usuario

Tabla 8. Estándar diagrama de secuencia definición de convención de nombres.

Convención de objetos y clases.

Declaración	Significado
NombreObjeto:	Un nombre seguido de un signo de dos puntos representa a un objeto.
:clase	Un signo de dos puntos seguido de un nombre representa a una clase
NombreObjeto:clase	Un nombre seguido de un signo de dos puntos y de otro nombre, representa a un objeto en una clase.

Tabla 9. Estándar definición de objetos y clase de diagrama de secuencia. Extraído de Libro de Análisis y Diseño de Sistemas, Kendall & Kendall.

2.1.3 Diagrama de clases

Convención de nombres

Elemento	Descripción	Ejemplo
Nombre de clase	Para el nombre de Clase, se utilizará la notación UpperCamelCase..	InspeccionAccidente
Atributo de clase	Para el nombre de Atributo, se utilizará la notación lowerCamelCase	tipoAccidente
Método de clase	Para el nombre de Método, se utilizará la notación lowerCamelCase. El nombre del método deberá comenzar con un verbo en infinitivo.	ingresarAccidente() registrarAntidoping()

Tabla 10. Estándar de Diagrama de clases convención de nombres.

2.2 Estándar del lenguaje de programación

Tipos de identificadores	Reglas para nombrar	Ejemplos
Paquetes	El prefijo del nombre de un paquete se escribirá siempre con letras ASCII en minúsculas.	com.sun.eng edu.cmu.cs.bovik.cheese
Clases	Los nombres de las clases deberán ser sustantivos y cuando sean compuestos tendrán la primera letra de cada palabra que lo forma en mayúsculas.	class Cliente; class ImagenAnimada;
Interfaces	Los nombres de las interfaces seguirán la misma regla que las clases.	Interface ObjetoPersistente; interface Almacen;
Métodos	Los métodos deberán ser verbos y cuando sean compuestos tendrán la primera letra de la primer palabra en minúscula y la segunda letra de la segunda palabra será mayúscula.	ejecutar(); ejecutarRapido(); calcularSalario();
Variables	Excepto las constantes, todas las instancias y variables de clase o método empezarán con minúscula. Las palabras internas que lo forman (si son compuestas) empezarán con su primera letra en mayúsculas. Los nombres de variables no deberán empezar con los caracteres subguión "_" o signo del dólar "\$". Nombres comunes para variables temporales se utilizaran: i, j, k, m, y n para enteros; c, d, y e para caracteres.	int i; char c; float miAnchura;

Constantes	Los nombres de las variables declaradas como constantes deberán ser escritas totalmente en mayúsculas, separando las palabras con un subguión ("_"). (Las constantes ANSI se deben evitar, para facilitar su depuración.)	static final int ANCHURA_MINIMA =4;
-------------------	---	--

Tabla 11. Estándares de lenguaje de programación Java.

4. Estándares de Calidad del software.

El sistema informático debe cumplir con los siguientes aspectos:

Funcionalidad:

Representa la capacidad del software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

Corrección funcional:

- Se realizarán pruebas unitarias y de aceptación.
- Todos los menús serán funcionales, no existirán funciones incompletas.

Pertinencia funcional:

- Los usuarios tendrán los permisos necesarios para cumplir sus funciones.
- Existe un administrador general del sistema que realizará la gestión de usuarios.

Rendimiento:

Esta característica representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

Comportamiento temporal:

- El sistema deberá cargar las páginas en al menos 3 segundos.
- El sistema deberá mostrar los listados de Alumnos, solicitudes de admisión y solicitudes de permisos de docentes y alumnos en al menos 3 segundos cuando los resultados no sobrepasen los 100 registros.
- El sistema generará los PDF en al menos 3 segundos.
- El sistema generara los reportes en general ya sea de rentabilidad, pago de docentes, alumnos inactivos y de asistencias en al menos 4 segundos.
- El sistema realizara el envío de las notificaciones en un máximo de 3 segundos.

Seguridad:

Capacidad para la protección de la información y los datos de manera que personas no autorizadas no puedan ver algo que no les corresponde.

- Cada persona debe autenticarse para utilizar el sistema a excepción del registro de solicitudes de admisión.
- El ingreso, modificación y lectura de datos deben ser de acuerdo a las funciones especificadas por los roles de usuario.
- Para la creación de usuarios, la contraseña se almacenará con encriptación en la base de datos.
- Se tendrá una protección de rutas que restrinja el acceso de los menús del sistema a un usuario que no tiene acceso a menos que esté debidamente autenticado, o tenga los permisos según el tipo de usuarios asignado.
- Se identificará al usuario por un “nombre de usuario” el cual podrá visualizar los menús del sistema, correspondientes a su rol asignado.
- Cada usuario tendrá asociado un solo correo electrónico, independientemente del rol que se le esté asignando.

Integridad:

La integridad garantiza que los datos permanezcan inalterados excepto cuando sean modificados por personal autorizado, y esta modificación sea registrada, asegurando su precisión y confiabilidad.

Disponibilidad:

- El sistema informático debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana esto para que cada alumno pueda ingresar en cualquier momento del día según su disponibilidad de horario.

Fiabilidad:

- Los datos procesados por el sistema deben tener los resultados especificados de acuerdo a los parámetros indicados por el usuario.
- El sistema debe mantener una tolerancia a fallos adecuada en caso de interrumpirse la comunicación.
- El sistema cumplirá con los reportes necesarios para la administración de Assistenza Italiana.

Usabilidad:

Capacidad para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario.

- La interfaz gráfica del sistema informático debe ser agradable para el usuario e indicar de forma adecuada el ingreso y resultado del procesamiento de información.
- El sistema informático debe ser intuitivo y fácil de utilizar, mostrando nombres sencillos para las funciones y que sean conocidas para el usuario sin resultar ser ambiguos y este aprenda rápidamente a utilizar cada una de ellas.
- Opciones de cierre de sesión y la parte de notificaciones estará situada del lado superior derecho.
- El menú principal siempre se mostrará al lado izquierdo de la pantalla.
- Cuando se desee Eliminar un registro, aparecerá una ventana modal indicando su confirmación.
- Botón de Guardar y Cancelar aparecerán siempre en el lado izquierdo y derecho respectivamente, al final de cada formulario.
- Se hará uso de una tabla siempre que el usuario consulte, haga una búsqueda en la base de datos o elimine un registro.
- Las tablas dispondrán de una columna para realizar acciones según sea el caso de Ver, Editar, Eliminar entre otras opciones, correspondiente a la tupla seleccionada.
- Se utilizarán iconos para las opciones Ver, Editar, Eliminar entre otras opciones.
- Cada formulario tendrá la opción de cancelar y retornar a la pantalla principal del sistema.
- El tiempo de retardo de accesibilidad a una pantalla a otra no debe exceder los 10 segundos (Este tiempo puede variar si se instala el sistema informático en un ambiente con requerimientos menores a los especificados).
- Cada parte del formulario tendrá un área específica de acuerdo a la importancia y el orden de llenado de datos, además de agregar un asterisco a los campos que sean obligatorios.
- La generación de reportes será en formato PDF y podrá visualizarlo.
- Colores adecuados y visualmente agradables para el usuario que permita entender con facilidad la estructura de pantalla.
- El sistema tendrá la opción de mantenimiento que le permitirá al usuario modificar aspectos estéticos del sistema si así lo desea, por ejemplo, la imagen de logo, y colores de la plantilla.
- El sistema permite controlar dinámicamente los menús los cuales se almacenan directamente en la base de datos, el sistema brinda la facilidad de ofrecer al usuario la comodidad de configurar los menús que serán visualizados en el sistema.

Mantenibilidad:

Los componentes del sistema deben ser fáciles de sustituir o modificar sin causar un gran impacto en otros componentes.

Esta característica representa la capacidad del producto software para ser modificado de manera efectiva y eficiente, debido a necesidades evolutivas y/o correctivas.

- El software será diseñado bajo estándares de programación que facilitarán el entendimiento del mismo.
- Se entregará la documentación pertinente para que sea más fácil las futuras modificaciones.
- Se entregará una guía que servirá para futuras referencias a modificaciones de software.
- Con el uso de estándares se facilitará el establecimiento de criterios para pruebas.
- Se entregará un documento de pruebas estas se desarrollarán al final de cada iteración para valorar si se cumplen con los criterios establecidos al inicio del desarrollo.

Requerimientos

A continuación, se presenta los requerimientos para el desarrollo del Sistema Informático para la gestión educativa de ASSISTENZA ITALIANA.

Esquema del Sistema.

El Sistema Informático para la gestión educativa de ASSISTENZA ITALIANA será una plataforma diseñada para un entorno WEB, donde el usuario podrá hacer uso del sistema mediante cualquier navegador que se conectará al servidor. El producto final permitirá la gestión de los expedientes de los alumnos, planificación académica y la generación de información estadística y reportes.

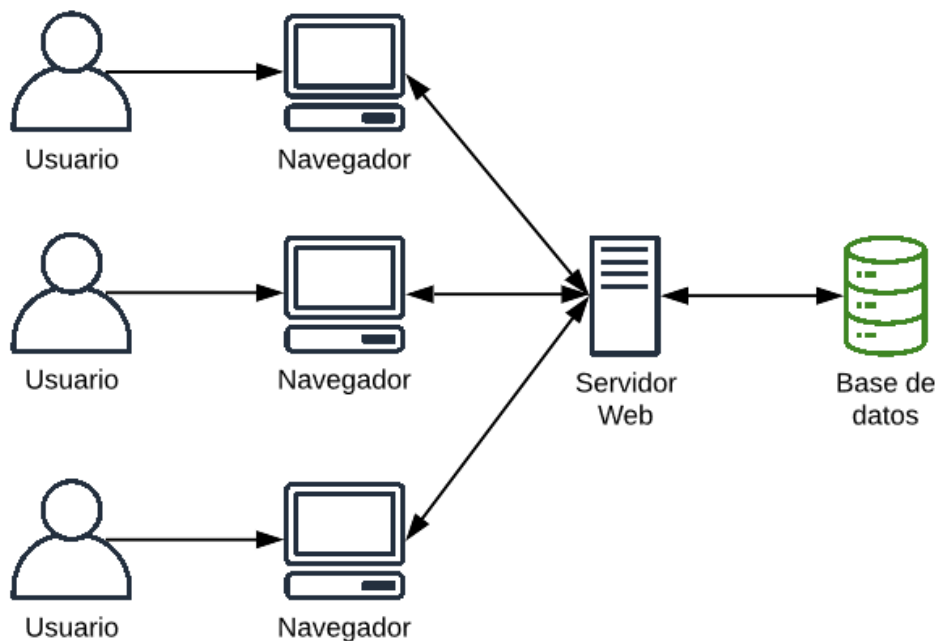


Figura 6. Esquema del Sistema Informático para la gestión educativa de ASSISTENZA ITALIANA.

Funcionalidades del Sistema.

1. Gestión de expediente académico

1.1. Gestión de Alumnos y Padres de familia: el sistema informático tiene la funcionalidad para consultar y modificar la información de los alumnos y padres de familia. A través de esta funcionalidad también permite a los padres de familia que tengan hijos menores a 14 años modificar su información, ver notas y actividades que tengan asignados.

1.2. Gestión de solicitudes de admisión: el sistema tiene la funcionalidad para registrar solicitudes de admisión y poder aprobarlas o rechazarlas.

- 1.3. Inscripción de módulos y grupos:** esta funcionalidad permite al alumnado inscribirse en un módulo de clases de acuerdo al plan de estudio y resultado de su anterior módulo cursado.
 - 1.4. Consulta de notas y actividades:** el sistema cuenta con la funcionalidad para consultar todas las actividades y notas correspondientes del módulo y grupo que se esté cursando.
 - 1.5. Gestión de permisos de inasistencia:** el sistema tiene la funcionalidad para que el alumnado o empleados puedan registrar y consultar solicitudes de permiso de inasistencia. A su vez el administrador/a podrá aprobar o rechazar dichas solicitudes de permisos.
- 2. Gestión académica**
- 2.1. Gestión de docentes:** el sistema tiene la funcionalidad para crear, consultar y modificar los datos de los docentes, este proceso solo lo puede realizar el rol de administrador.
 - 2.2. Gestión de calificación de exámenes y actividades:** el sistema tiene la funcionalidad para crear, modificar y consultar evaluaciones correspondientes a un módulo de enseñanza. También permite el ingreso de notas de las evaluaciones y el cierre de grupos cuando estos hayan finalizado su periodo de clases.
 - 2.3. Envío de notificaciones, mensajes y avisos:** el sistema cuenta con la funcionalidad para el envío de mensajes entre docentes, alumnos y padres de familia, difusión de avisos y notificaciones.
 - 2.4. Planificación de temario:** el sistema tiene la funcionalidad para crear, modificar y consultar los temas correspondientes a cada módulo de enseñanza.
- 3. Gestión de planificación académica:**
- 3.1. Gestión de Periodo inscripción** el sistema cuenta con la funcionalidad para crear, modificar, consultar y dar de baja un periodo de inscripción a grupos de clase.
 - 3.2. Gestión de módulos y niveles:** el sistema tiene la funcionalidad para crear, modificar y consultar los niveles y módulos de competencia lingüística con las que cuenta la academia de Assistenza Italiana.
 - 3.3. Gestión de Grupos:** el sistema cuenta con la funcionalidad para crear, modificar y consultar los diferentes grupos de clases y asignarle su respectivo horario. También permite asignar el nivel y el módulo correspondiente al grupo de clases.
 - 3.4. Asignación de docentes a módulos y grupos de clase:** el sistema tiene la funcionalidad para asignar los docentes de la academia a los módulos y grupos de clases.
- 4. Gestión de Reportes y Estadísticas**
- 4.1. Listado de grupos activos y horarios:** el sistema tiene la funcionalidad para generar el listado de los grupos activos y sus horarios para ser consultados por la administradora.
 - 4.2. Reporte de asistencia a clases de alumnos:** el sistema cuenta con la funcionalidad para generar reportes con la asistencia a clases del alumnado por grupo de clase.
 - 4.3. Reporte de alumnos aprobados y reprobados por grupo de clase:** el sistema permite generar reportes de alumnos aprobados y reprobados en el grupo de clase.

- 4.4. Reporte de alumnos inactivos:** el sistema tiene la funcionalidad para generar reportes de los alumnos inactivos en los grupos de clase.
- 4.5. Reporte de grupos asignados a docentes:** el sistema tiene la funcionalidad para generar reportes de los grupos de clase asignados al profesorado.
- 4.6. Reporte de pago de salario a docentes por clases impartidas:** el sistema tiene la funcionalidad para generar reportes con el cálculo de salario a pagar al profesorado de acuerdo al módulo y número de horas impartidas.
- 4.7. Reporte de rentabilidad por grupo de clase:** el sistema tiene la funcionalidad para generar reportes con la rentabilidad a obtener por grupo de clase, de acuerdo al número de alumnos que posee.
- 4.8. Listado de permisos de inasistencia de alumnos y docentes:** el sistema tiene la funcionalidad para generar el listado de permisos de inasistencia del alumnado y profesorado.

5. Gestiones del sistema:

- 5.1. Gestión de roles:** el sistema permite crear, modificar, consultar, desactivar y asignar roles para las funcionalidades del sistema.
- 5.2. Gestión del menú** el sistema permite consultar, asignar y desactivar los menús para cada rol definido en el sistema.

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

Iteración 1:

Identificador	RF-01
Requisito	Gestión de docentes
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar, modificar y dar de baja docentes.
Proceso	El usuario administrador podrá realizar las acciones de: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar docentes. • Consultar docentes. • Modificar docentes. • Dar de baja docentes

Tabla 12. Requerimiento funcional gestión de docentes.

Identificador	RF-02
Requisito	Gestión de niveles
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar, modificar y dar de baja los niveles de enseñanza lingüística.
Proceso	<p>El usuario administrador podrá realizar las acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar niveles • Consultar niveles • Modificar niveles • Dar de baja niveles

Tabla 13. Requerimiento funcional gestión de niveles.

Identificador	RF-03
Requisito	Gestión de módulos
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar, modificar y dar de baja los módulos.
Proceso	<p>El usuario administrador podrá realizar las acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar módulos • Consultar módulos • Modificar módulos • Dar de baja módulos

Tabla 14. Requerimiento funcional gestión de módulos.

Identificador	RF-04
Requisito	Gestión de Grupos
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar, modificar y deshabilitar los grupos de clases, además de asignar el docente encargado del grupo.
Proceso	El usuario administrador podrá realizar las acciones de: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar grupo. • Consultar grupos. • Modificar grupo. • Dar de baja grupo.

Tabla 15. Requerimiento funcional gestión de grupos.

Identificador	RF-05
Requisito	Gestión de Periodo inscripción
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar, modificar y deshabilitar periodos de inscripción para grupos de clase.
Proceso	El usuario administrador podrá realizar las acciones de: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar periodo de inscripción. • Consultar periodos de inscripción. • Modificar periodo de inscripción. • Dar de baja periodo de inscripción.

Tabla 16. Requerimiento funcional gestión de periodo de inscripción.

Iteración 2:

Identificador	RF-06
Requisito	Gestión de alumnos y padres de familia
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar, modificar y dar de baja a los alumnos y encargados (padres de familia) registrados en el sistema.
Proceso	<ul style="list-style-type: none">• Registrar alumnos• Consultar alumnos• Modificar alumnos• Dar de baja alumnos

Tabla 17. Requerimiento funcional gestión de alumnos y padres de familia.

Identificador	RF-07
Requisito	Gestión de solicitudes de admisión
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	<p>El usuario con rol de administrador podrá consultar y aprobar o rechazar las solicitudes de admisión registradas en el sistema.</p> <p>El sistema permitirá a un aspirante registrar una solicitud de admisión para inscribirse en un grupo de clase de acuerdo a su selección.</p>
Proceso	<p>Administrador</p> <ul style="list-style-type: none">• Consultar solicitudes de admisión• Aprobar solicitudes de admisión• Rechazar solicitudes de admisión• <p>Aspirante</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar solicitud de admisión

Tabla 18. Requerimiento funcional gestión de solicitudes de admisión.

Identificador	RF-08
Requisito	Gestión de inscripción de módulos y grupos
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar y modificar las inscripciones de los alumnos.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar Inscripciones • Consultar Inscripciones • Modificar Inscripciones

Tabla 19. Requerimiento funcional gestión de inscripción de módulos y grupos.

Identificador	RF-09
Requisito	Gestión de permisos de inasistencia del alumnado
Complejidad	Media
Prioridad	Media
Descripción	El usuario con rol de alumno podrá registrar, consultar y modificar sus permisos de inasistencia.
Proceso	<p>El usuario de tipo alumno podrá realizar las acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar un permiso de inasistencia • Consultar historial de permisos • Modificar permiso de inasistencia

Tabla 20. Requerimiento funcional gestión de permisos de inasistencia del alumnado.

Iteración 3:

Identificador	RF-10
Requisito	Gestión de inscripciones
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de alumno o encargado podrá registrar una inscripción a un grupo dependiendo de su último módulo cursado, así mismo podrá modificar la inscripción mientras el periodo de inscripción se encuentre habilitado. Además, tendrá la capacidad de consultar sus inscripciones y generar el comprobante mediante un archivo PDF.
Proceso	El usuario con rol de alumno o encargado podrá realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none">• Registrar inscripción• Consultar inscripción• Modificar inscripción• Generar comprobante de inscripción

Tabla 21. Requerimiento funcional gestión de inscripciones.

Identificador	RF-11
Requisito	Gestión de Asistencia
Complejidad	Media
Prioridad	Media
Descripción	El usuario con rol de docente podrá registrar la asistencia a clases de sus alumnos.
Proceso	El usuario con rol de docente podrá realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none">• Registrar asistencia• Consultar asistencia• Modificar asistencia

Tabla 22. Requerimiento funcional gestión de asistencia.

Identificador	RF-12
Requisito	Gestión de calificación de exámenes y actividades
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	<p>El usuario con rol de docente podrá registrar, consultar y modificar las notas de los alumnos que tiene a cargo en sus grupos de clase.</p> <p>El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar y modificar las notas de alumnos una vez el periodo de ingreso de notas haya finalizado.</p> <p>El usuario con rol de alumno o encargado podrá consultar las notas registradas en el grupo de clase en el que se encuentre inscrito.</p>
Proceso	<p>El usuario con rol de docente podrá realizar las siguientes acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar Talonario de notas • Registrar notas • Consultar notas • Modificar notar <p>El usuario con rol de administrador podrá realizar las siguientes acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar notas • Consultar notas • Modificar notar <p>El usuario con rol de alumno o encargado podrá realizar la siguiente acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar notas

Tabla 23. Requerimiento funcional gestión de calificación de exámenes y actividades.

Identificador	RF-13
Requisito	Gestión de evaluaciones
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	<p>El usuario con rol de docente podrá registrar, consultar y modificar las evaluaciones de los grupos que tiene a cargo.</p> <p>El usuario con rol de alumno o encargado podrá consultar las evaluaciones del grupo en el cual esté inscrito mediante un calendario.</p>
Proceso	<p>El usuario con rol de docente podrá realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar evaluaciones • Consultar evaluaciones • Modificar evaluaciones • Eliminar evaluaciones <p>El usuario con rol de alumno o encargado podrá realizar la siguiente acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar cronograma de evaluaciones

Tabla 24. Requerimiento funcional gestión de evaluaciones.

Identificador	RF-14
Requisito	Envío de notificaciones, mensajes y avisos
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	Los usuarios del sistema con roles de docente, alumno y encargado podrán enviar mensajes entre sí por medio de un chat online.
Proceso	<p>Los usuarios con rol de docente, alumno o encargado podrán realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir notificaciones • Consulta de notificaciones

	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar avisos • Envío y recepción de mensajes vía chat online <p>Los usuarios con rol de docente o administrador podrán realizar las acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envío de aviso • Modificar aviso • Consulta de avisos • Deshabilitar aviso
--	--

Tabla 25. Requerimiento funcional envío de notificaciones, mensajes y avisos.

Identificador	RF-15
Requisito	Planificación de temario
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	<p>El usuario con rol de administrador podrá registrar, modificar, consultar y dar de baja los temarios que se impartirán en los módulos de clase.</p> <p>El usuario con rol de docente podrá consultar los temarios de los grupos que tiene a cargo.</p> <p>El usuario con rol de alumno y encargado podrán consultar el temario del grupo de clase en el que están inscritos.</p>
Proceso	<p>El usuario con rol de administrador podrá realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar temarios • Consultar temarios • Modificar temarios • Dar de baja temarios <p>Los usuarios con rol de docente, alumno o encargado podrán realizar la siguiente acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar temarios

Tabla 26. Requerimiento funcional planificación de temario.

Identificador	RF-16
Requisito	Gestión de permisos de inasistencia de docentes
Complejidad	Media
Prioridad	Media
Descripción	El usuario con rol de docente podrá registrar, consultar y modificar sus permisos de inasistencia.
Proceso	<p>El docente podrá realizar las acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar un permiso de inasistencia • Consultar historial de permisos • Modificar permiso de inasistencia

Tabla 27. Requerimiento funcional gestión de permisos de inasistencia de docentes.

Identificador	RF-17
Requisito	Gestión de asuetos
Complejidad	Baja
Prioridad	Media
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá registrar, consultar, modificar y dar de baja fechas de asueto, para que no sean tomadas en cuenta para programar evaluaciones y el cálculo de pago de salario a docentes.
Proceso	<p>El administrador podrá realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar asuetos • Consultar asuetos • Modificar asuetos • Dar de baja asuetos

Tabla 28. Requerimiento funcional gestión de asuetos.

Identificador	RF-18
Requisito	Gestión de Reportes y Estadísticas
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá generar y consultar diversos reportes relacionados con los alumnos y docentes.
Proceso	<p>El administrador podrá generar y consultar los siguientes reportes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de asistencia a clases de alumnos • Reporte de alumnos aprobados y reprobados por grupo de clase • Reporte de alumnos inactivos • Reporte de grupos asignados a docentes • Reporte de pago de salario a docentes por clases impartidas • Reporte de rentabilidad por grupo de clase • Listado de Grupos activos con sus horarios • Listado de permisos de inasistencia de alumnos y docentes

Tabla 29. Requerimiento funcional gestión de reportes y estadísticas.

Identificador	RF-19
Requisito	Gestión de roles y menús
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de administrador podrá crear, modificar y consultar los roles del sistema. También permitirá asignar menús a un rol y activar o desactivar un menú.
Proceso	<p>El administrador podrá realizar las acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar rol • Modificar rol • Deshabilitar rol • Consulta de roles

	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar menús • Deshabilitar menú
--	--

Tabla 30. Requerimiento funcional gestión de roles y menús.

Identificador	RF-20
Requisito	Gestión de cambios de grupo
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Descripción	El usuario con rol de alumno podrá realizar una petición de cambio de grupo, la cual será evaluada el usuario el administrador para aprobarla o rechazarla.
Proceso	<p>El usuario con rol de alumno podrá realizar las acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar solicitud de cambio de grupo. • Consultar historial de cambios de grupo • Ver detalle de la solicitud de cambio de grupo. <p>El usuario con rol de administrador podrá realizar las acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar solicitud de cambio de grupo • Rechazar solicitud de cambio de grupo.

Tabla 31. Requerimiento funcional gestión de cambios de grupo.

Análisis y Diseño

Proceso del Modelado del Negocio

Registro de grupos de clase

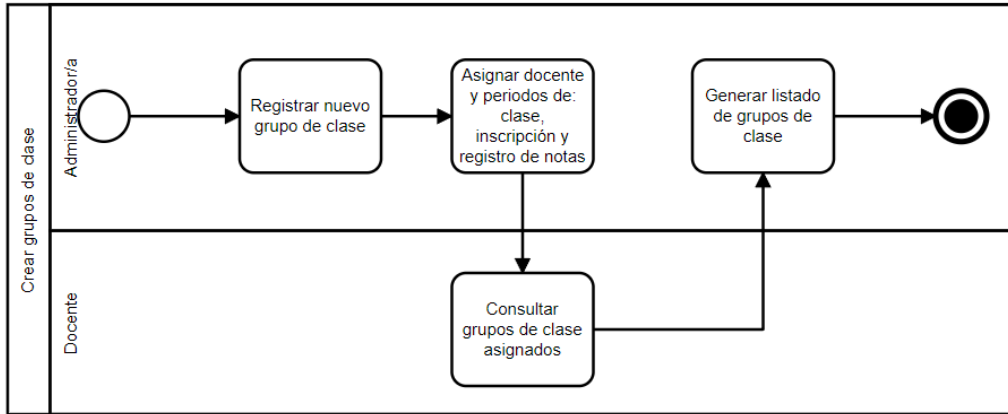


Figura 7. Diagrama BPMN para registro de grupos de clase.

Cierre de grupos de clase

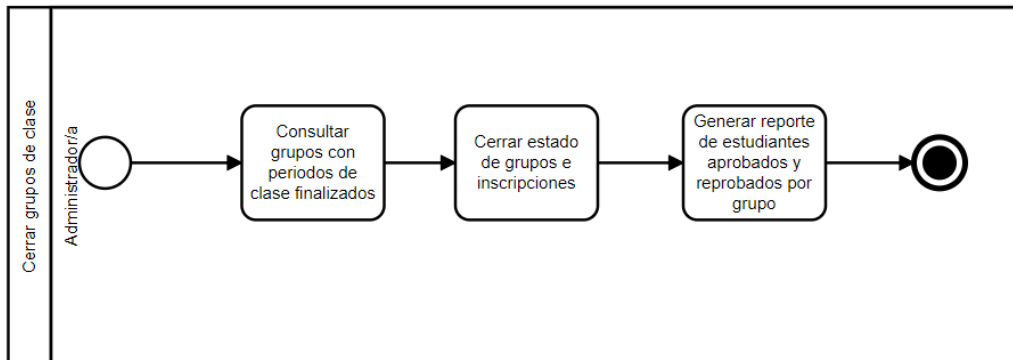


Figura 8. Diagrama BPMN para cierre de grupos de clase.

Inscripción de alumnos antiguo ingreso

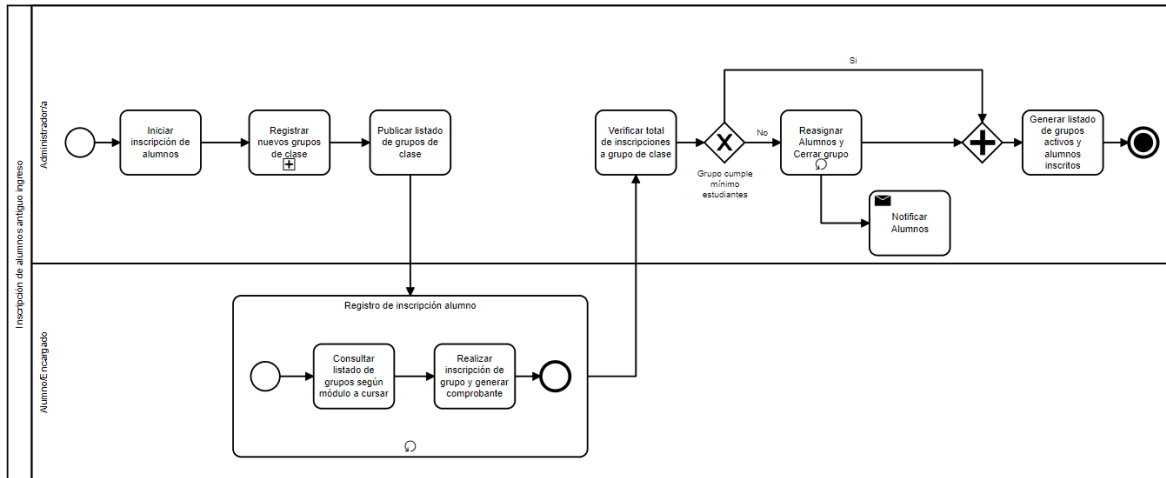


Figura 9. Diagrama BPMN de inscripción de alumnos de antiguo ingreso.

Gestión de Asistencias

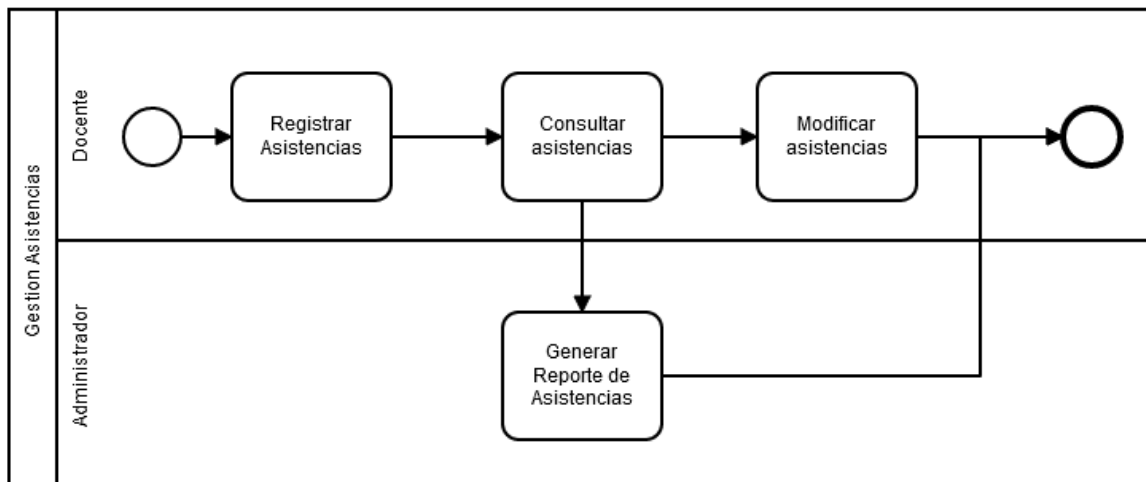


Figura 10. Diagrama BPMN de la gestión de asistencias.

Registro de notas de evaluaciones y actividades

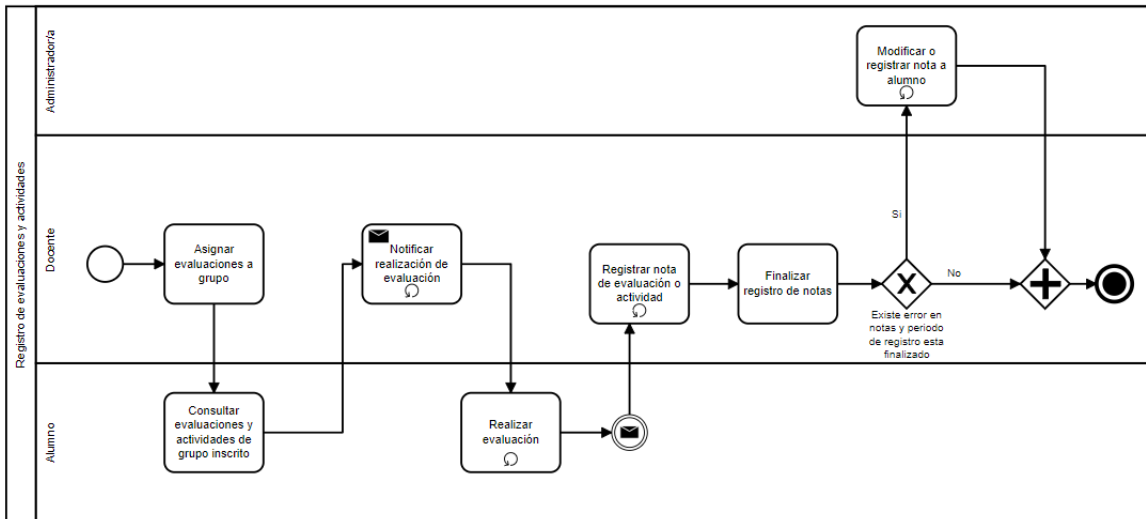


Figura 11. Diagrama BPMN de registro de notas de evaluaciones y actividades.

Envío de notificaciones, mensajes y avisos

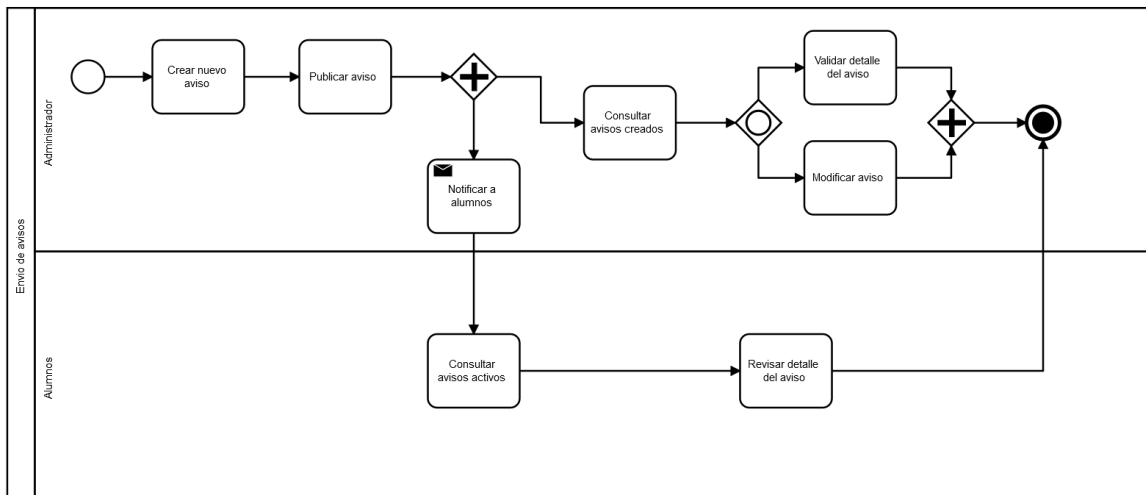


Figura 12. Diagrama BPMN de envío de notificaciones, mensajes y avisos.

Gestión de roles y menús

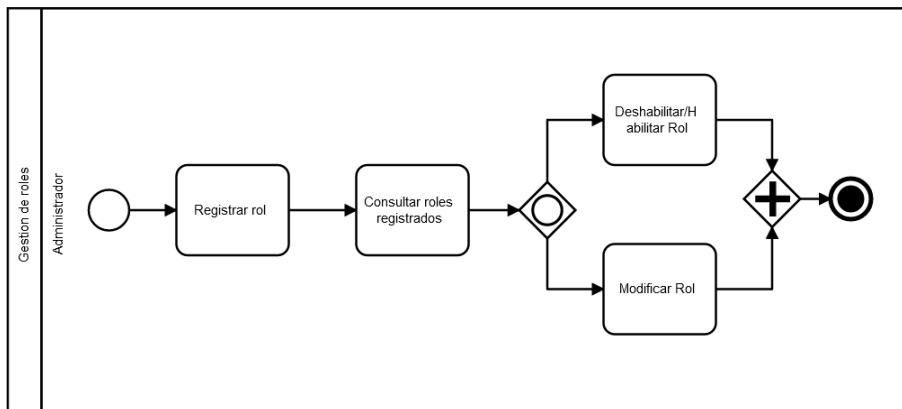


Figura 13. Diagrama BPMN de gestión de roles.

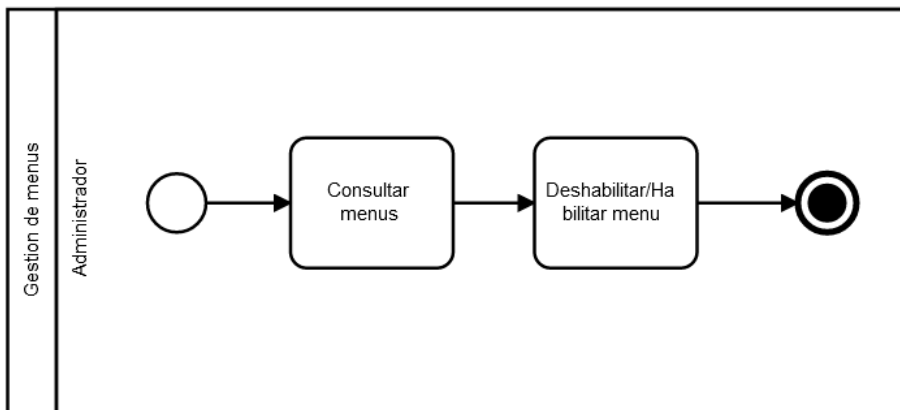


Figura 14. Diagrama BPMN de gestión de menús.

Estructura interna del software.

Estándares de vistas

Las vistas del proyecto (archivos con formato html) se encuentran dentro la dirección `/resources/templates/Views/nombreModulo/` y se tomarán en cuenta los siguientes términos:

Carpetas

El uso de carpetas se realizará tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se nombrará las carpetas principales con el nombre del módulo trabajado.
- Se nombrarán las carpetas según el proceso que realizará.
- Se presentarán el primer sustantivo en singular y el segundo en plural. Iniciando con minúscula
- Para el uso de más de un sustantivo, los nombres seguirán el siguiente formato: SustantivoSustantivos. Ejemplo: "GestionProcesos".

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Carpeta	UpperCamelCase, Singular, Plural	SustantivoSustantivos	GestionProcesos

Tabla 32. Nombre de Carpetas en el proyecto.

Documentación interna.

Los comentarios del código fuente del sistema se realizaron para identificar las siguientes acciones:

- Describir cuales son las funciones que realiza el método.
- Documentar las variables y constantes existentes a inicio de cada controlador o función.

Los tipos de comentarios son:

- `//`, comentario de una sola línea.
- `/* */`, comentarios de bloques.
- `<!-- -->`, comentarios de bloques.

Formato para nombrado de funciones.

Para nombrar métodos o funciones se utilizó la notación lowerCamelCase, donde la primera letra debe ir en minúscula y las siguientes letras que inicien una palabra deben ir en mayúscula.

En el siguiente cuadro, se especifica lo anteriormente mencionado:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Funcion	lowerCamelCase, Singular	sustantivoSustantivo	guardarSolicitudCambio, crearDocente

Tabla 33. Formato en Nombre de Funciones.

Formato para Entidades (Modelo).

Spring Boot define las entidades de acuerdo a las siguientes características:

- Las entidades se definen con la siguiente anotación @Entity
- Es necesario una primary key (PK) (clave primaria) con la anotación @ID
- El autoincremento de las llaves primarias es generado automáticamente con la anotación @GeneratedValue con el valor AUTO.
- Se usará la notación UpperCamelCase para los nombres de entidades (Modelos).

A continuación, se muestra un ejemplo para los nombres de las entidades:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de Modelo	UpperCamelCase, Singular	Sustantivo	Alumno, Evaluacion
		SustantivoSustantivo	GrupoClase, RegistroAsisitencia

Tabla 34. Formato de Nombre de Entidades.

En los casos que una tabla use más de un sustantivo, los nombres en la entidad no se separarán por guion.

Para el desarrollo del sistema y en base a la documentación de Spring Boot – mencionada en la bibliografía de este mismo documento – se utilizarán las siguientes anotaciones:

- @Controller
- @Service
- @Repository

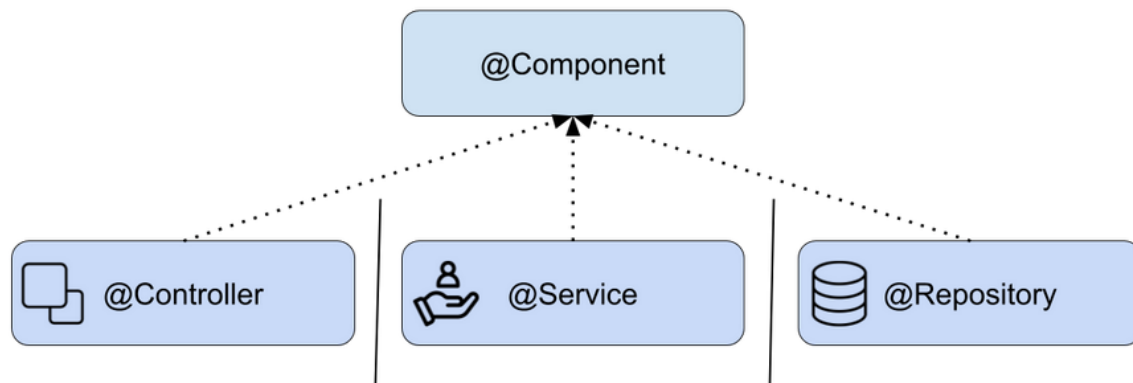


Figura 15. Estereotipos de Spring Boot.

Formato para nombre de Controladores.

En Spring Boot un controlador, es un componente de Spring capaz de recibir peticiones http y responderlas. Por lo cual, es responsable de procesar las llamadas entrantes (request) que ingresan a la aplicación, validarlas y dar una respuesta (response).

Según la documentación de Spring Boot la reglas para definir un controlador son las siguientes:

- Los controladores se definen con la anotación *@Controller*
- El nombre deberá ser igual al nombre de la entidad a la que se va hacer referencia.
- El nombre deberá ser escrito en singular.
- En caso de ser más de una palabra, deberá seguir el formato UpperCamelCase.

A continuación, se muestra un ejemplo para los nombres de los controladores:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de Controlador	UpperCamelCase, Singular	Sustantivo	AspiranteController
		sustantivoSustantivo	ModuloClaseController

Tabla 35. Formato de Nombre de Controladores.

Formato para nombre de Repositorios.

En Spring Boot un repositorio, es el componente encargado de resolver el acceso a los datos y proveer las funcionalidades básicas para guardar, modificar, eliminar y buscar entidades.

Según la documentación de Spring Boot, las reglas para definir un repositorio son las siguientes:

- Los repositorios se definen con la anotación `@Repository`
- El nombre deberá ser igual al nombre de la entidad a la que se va hacer referencia.
- El nombre deberá ser escrito en singular.
- En el caso de ser más de una palabra, deberá seguir el formato UpperCamelCase.

A continuación, se muestra un ejemplo para los nombres de los repositorios:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de Controlador	UpperCamelCase, Singular	Sustantivo	PersonaRepository
		sustantivoSustantivo	SolicitudPermisoRepository

Tabla 36. Formato de Nombre de Repositorios.

Formato para nombre de Servicios.

En Spring Boot un servicio, es el componente encargado de resolver la lógica de negocio dentro de la aplicación. Por lo cual, es el encargado de incorporar las funcionalidades en sus métodos.

Según la documentación de Spring Boot, las reglas para definir un servicio son las siguientes:

- Los servicios se definen con la anotación `@Service`
- El nombre deberá ser igual al nombre de la entidad a la que se va hacer referencia.
- El nombre deberá ser escrito en singular.
- En el caso de ser más de una palabra, deberá seguir el formato UpperCamelCase.

Por lo anterior descrito, los nombres deberán ser seguidos por la palabra `ServiceImpl`. Como se describe a continuación:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de Controlador	UpperCamelCase, Singular	Sustantivo	EmpleadoServiceImpl
		sustantivoSustantivo	PeriodoNotasServiceImpl

Tabla 37. Formato de Nombre de Servicios.

Diseño y formato para nombre de Rutas.

Las rutas en Spring Boot tienen la función de permitir el acceso a las peticiones por parte de los usuarios que acceden a los sistemas, ya sean rutas de petición GET o POST, las rutas creadas deberán seguir el formato siguiente:

- Para el caso de peticiones GET se definirán dentro de la anotación **@GetMapping()** y las rutas se definirán mediante el formato `"/api/entidad/{id}"` o `"/api/entidad/"`.
- Para el caso de peticiones POST se definirán dentro de la anotación **@PostMapping()** y las rutas se definirán mediante el formato `"/api/entidad/"`.

El nombre de la ruta, tendrá el siguiente formato:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de Ruta	lowerCamelCase, singular	accionSustantivo	editarModulo
		accionSustantivoSustantivo	modificarEstadoTemario

Tabla 38. Formato de Nombre de Rutas.

Diseño de validaciones internas.

Para validar los datos entrada se realizar las siguientes validaciones:

1. Validación de objetos (Entidad)

Para validar los formularios en Spring Boot se utilizará por cada propiedad que haya dentro de una entidad, cualquiera de las siguientes anotaciones:

Anotación	Descripción
@Null	El valor puede ser nulo.
@NotNull	El valor no debe ser nulo.
@AssertFalse	El valor debe ser falso.
@AssertTrue	El valor debe ser cierto.
@DecimalMax(value)	El valor debe ser un número no mayor que el valor especificado.
@DecimalMin(value)	El valor debe ser un número no menor que el valor especificado.
@Digits(integer,fraction)	El valor debe ser un decimal, y los dígitos de la parte entera no pueden exceder los números enteros, y los dígitos de la parte decimal no pueden exceder la fracción.

@Future	El valor debe ser una fecha futura.
@Max(value)	El valor debe ser un número no mayor que el valor especificado.
@Min(value)	El valor debe ser un número no menor que el valor especificado.
@Past	El valor debe ser una fecha pasada.
@Pattern(value)	La restricción debe ajustarse a la expresión regular especificada.
@Size(max,min)	Limitar la longitud del carácter debe estar entre mínimo y máximo.
@Past	Verifique que el valor del elemento de anotación (tipo de fecha) sea anterior a la hora actual.
@NotEmpty	Verifique que el valor del elemento de la anotación no sea nulo ni vacío (la longitud de la cadena no es 0, el tamaño de la colección no es 0).
@NotBlank	Verifique que el valor del elemento de la anotación no esté vacío (no es nulo y la longitud es 0 después de eliminar el primer espacio), que es diferente de @NotEmpty, @NotBlank solo se aplica a la cadena y eliminará el espacio de la cadena durante la comparación.
@Email	Verifique que el valor del elemento de la anotación sea correo electrónico y que también puede especificar un formato de correo electrónico personalizado mediante expresiones regulares y banderas.

Tabla 39. Validación de objetos en Spring Boot.

2. Validación en controladores.

Para validar los datos de un formulario se utilizará la anotación `@Valid` a la entidad a validar y se creará un objeto de tipo `BindingResult` para capturar los errores del formulario.

Ejemplo:

```
@PostMapping("/guardar")
public String guardar(@Valid @ModelAttribute("grupo") GrupoClase grupo, BindingResult result) {
    if (result.hasErrors()) {
        return VISTA_FORMULARIO;
    }

    grupoService.modificarGrupo(grupo);

    return "redirect:" + VISTA_LISTA;
}
```

Tabla 40. Validación mediante controlador.

El funcionamiento de estas dos validaciones es la siguiente:

Si el formulario cumple con las reglas de validación de la entidad, el código seguirá ejecutándose normalmente en el controlador; sin embargo, si la validación falla, se captura el error o errores y la respuesta se enviará automáticamente al usuario indicando en el formulario el campo donde se originó el error.

Mostrando errores de validación.

Para el manejo de errores en las vistas se utilizó el motor de plantillas Thymeleaf. El cual permite realizar tareas como añadir atributos y etiquetas sobre código HTML.

Para mostrar los errores en un formulario se hará uso de las siguientes anotaciones:

Anotación	Descripción
<code>th:if="{#fields.hasErrors(objeto)}"</code>	Validación que se mostrará en caso de existir un error.
<code>th:errors="{#objeto}"</code>	Se utilizará para mostrar el error establecido en la entidad.

Tabla 41. Anotaciones para mostrar errores.

Ejemplo:

```
<span th:if="{#fields.hasErrors('moduloClase')}" th:errors="*{moduloClase}">
```

Figura 16. Visualización de error.

Estándares de variables de programación.

La definición de variables en el sistema se define de la siguiente forma:

- El nombre de la variable deberá iniciar con minúscula.
- En caso de utilizar una palabra compuesta, el nombre de la variable deberá tener el formato lowerCamelCase.
- No deberá haber separaciones ni por espacio ni por guion entre los formatos descritos.

El formato entonces quedaría así:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de Variable	lowerCamelCase, singular	sustantivo	dui
		sustantivoSustantivo	nombreCompleto

Tabla 42. Formato de Nombre de Variables.

Diagrama de Casos de Uso

Gestión de docentes

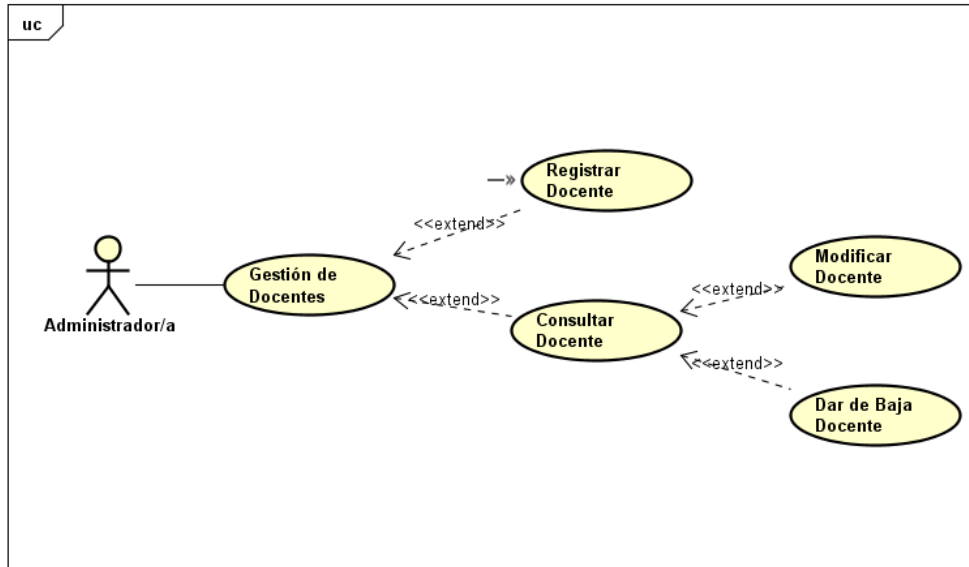


Figura 17. Diagrama de caso de uso de Gestión de docentes.

Gestión de niveles

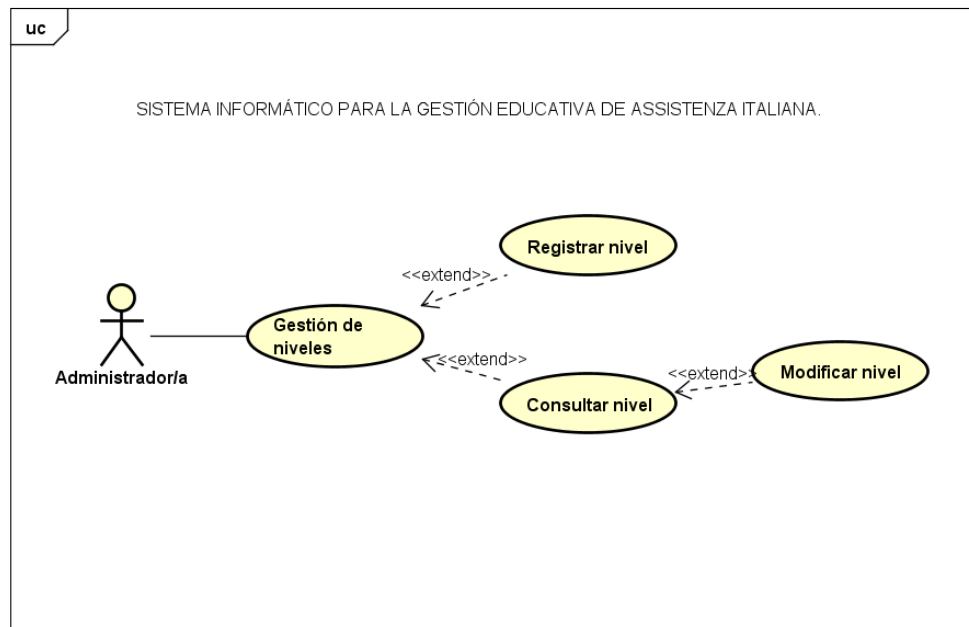


Figura 18. Diagrama de caso de uso de Gestión de niveles.

Planificación de temario

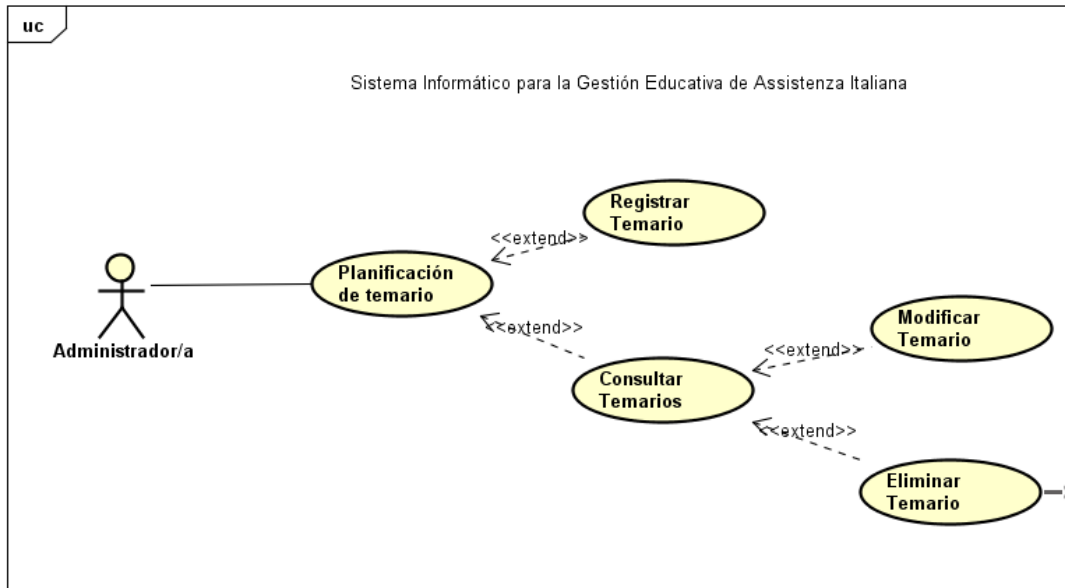


Figura 19. Diagrama de caso de uso de planificación de temario.

Gestión de módulos

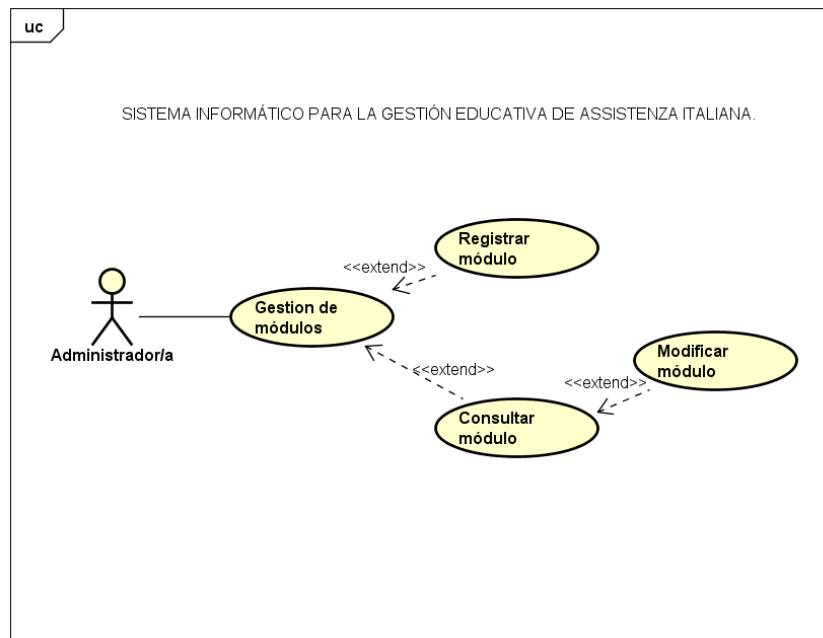


Figura 20. Diagrama de caso de uso de Gestión de módulos.

Gestión de Grupos

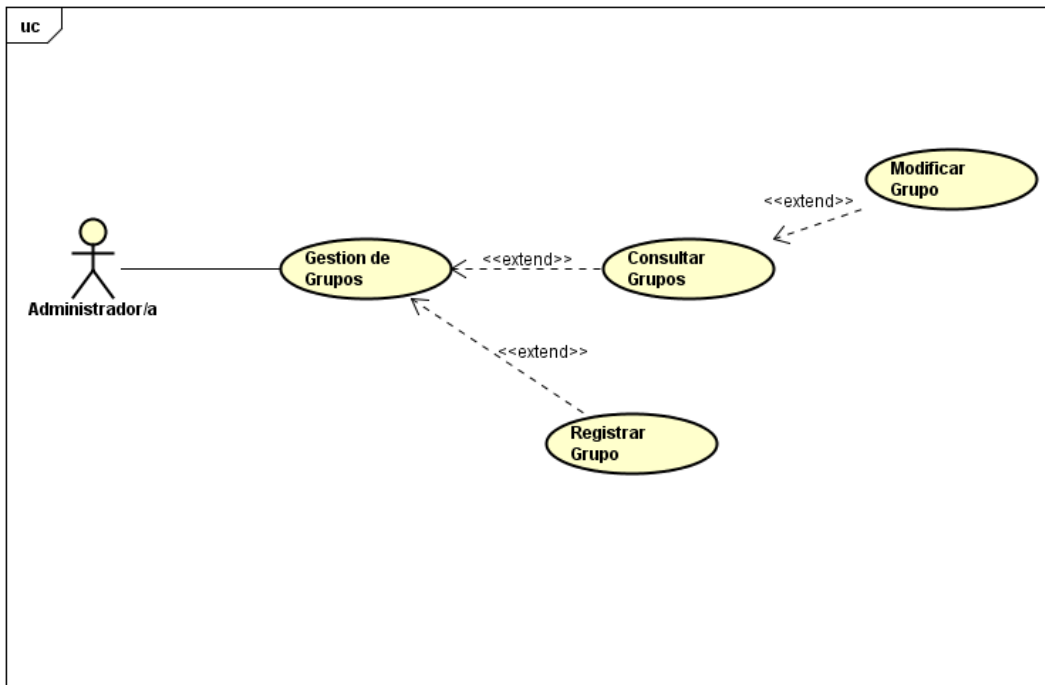


Figura 21. Diagrama de caso de uso de Gestión de grupos.

Gestión de Periodos de inscripción.

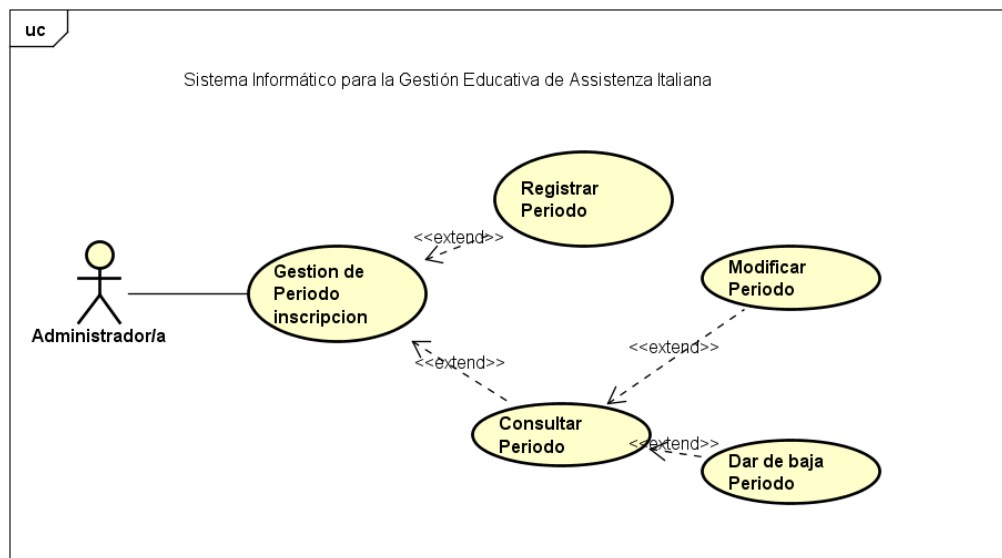


Figura 22. Diagrama de caso de uso de Gestión de grupos.

Gestión de solicitudes de admisión.

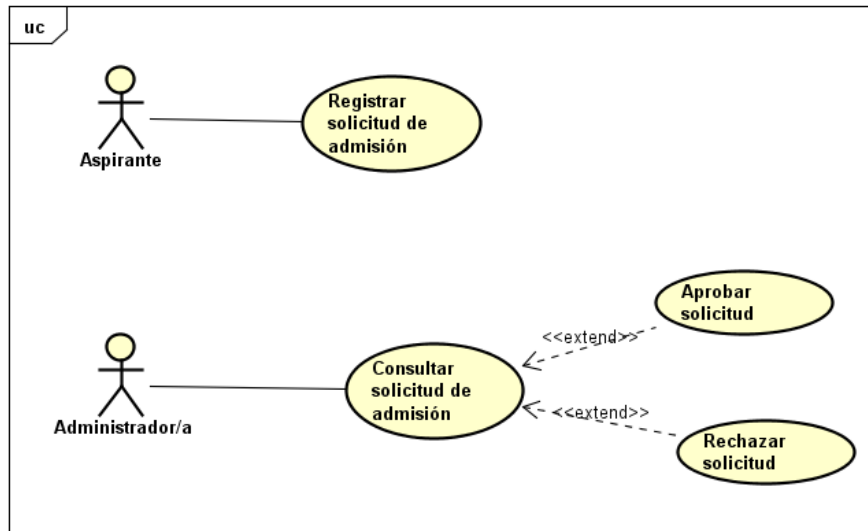


Figura 23. Diagrama de caso de uso llenar solicitud de admisión.

Gestión de alumnos y padres de familia

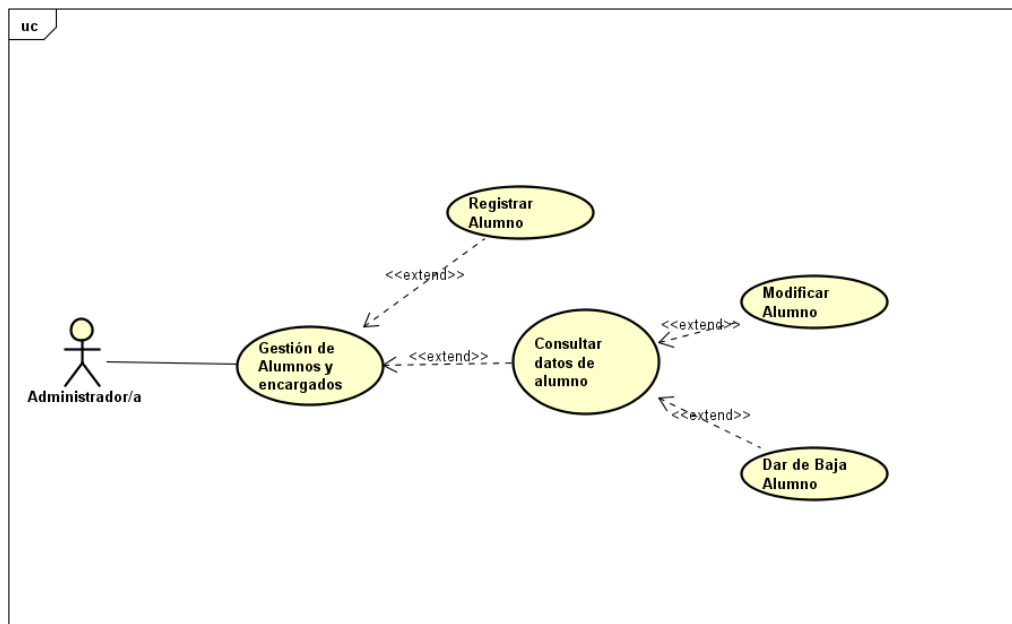


Figura 24. Diagrama de caso de uso gestión de alumnos y padres de familia.

Inscripción de módulos y grupos (Administrador/a)

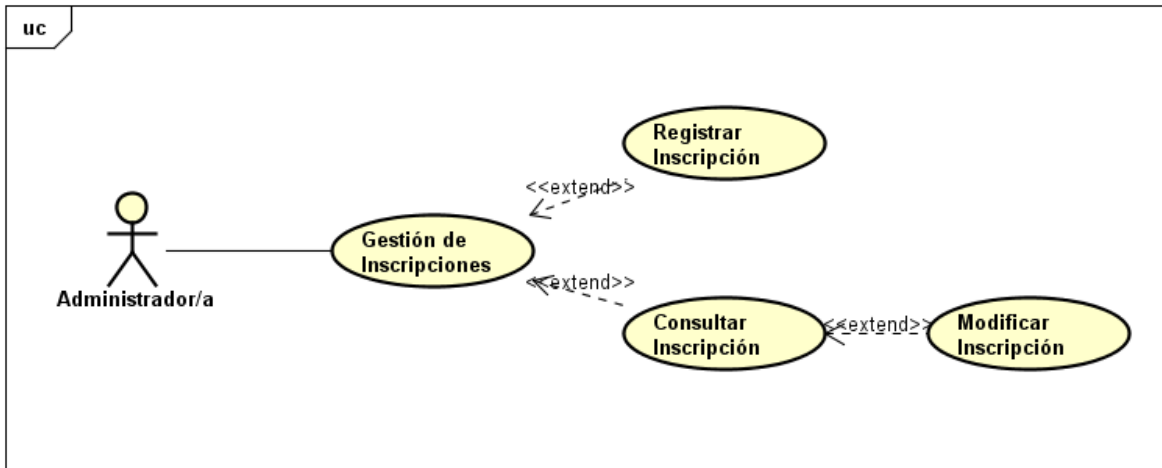


Figura 25. Diagrama de caso de uso inscripción de módulos y grupos.

Gestión de inscripciones

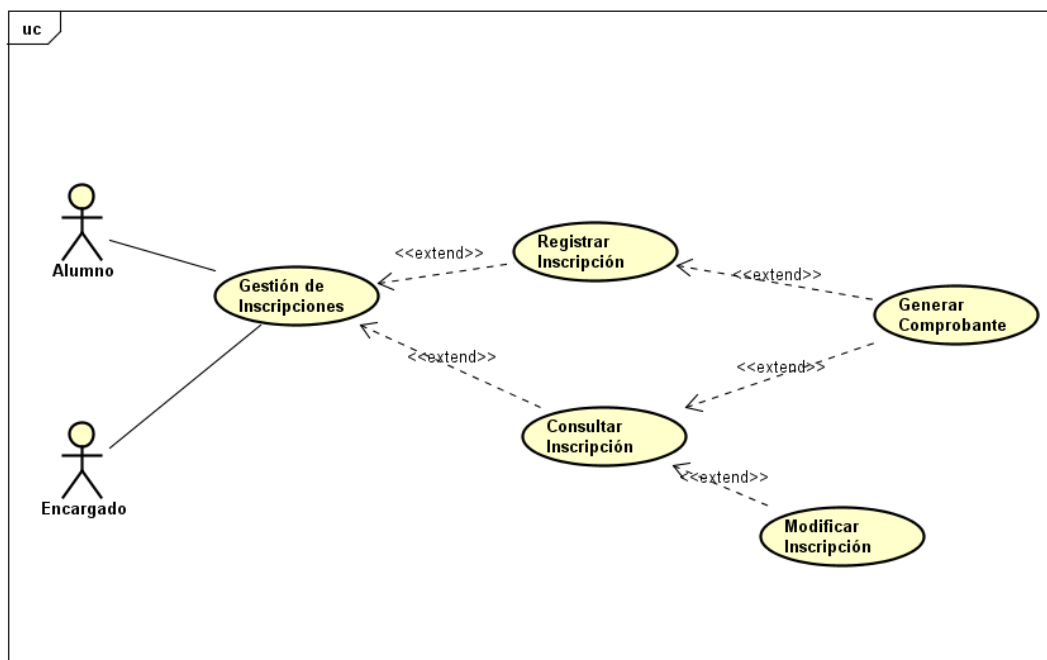


Figura 26. Diagrama de caso de gestión de inscripciones.

Gestión de cambio de grupo

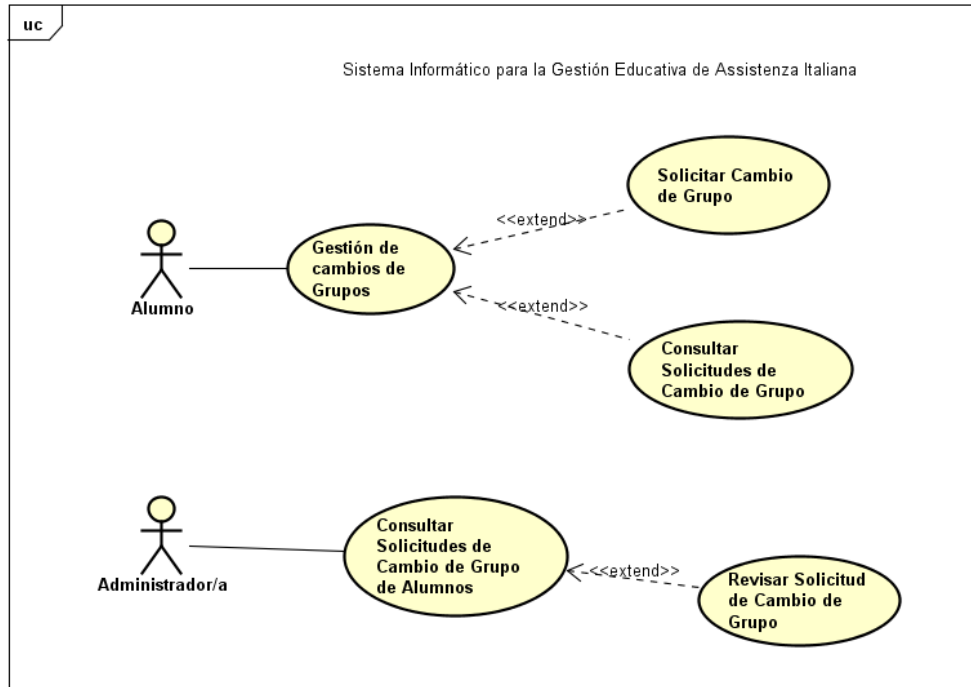


Figura 27. Diagrama de caso de uso gestión de cambios de grupo.

Gestión de permisos de inasistencia del alumnado

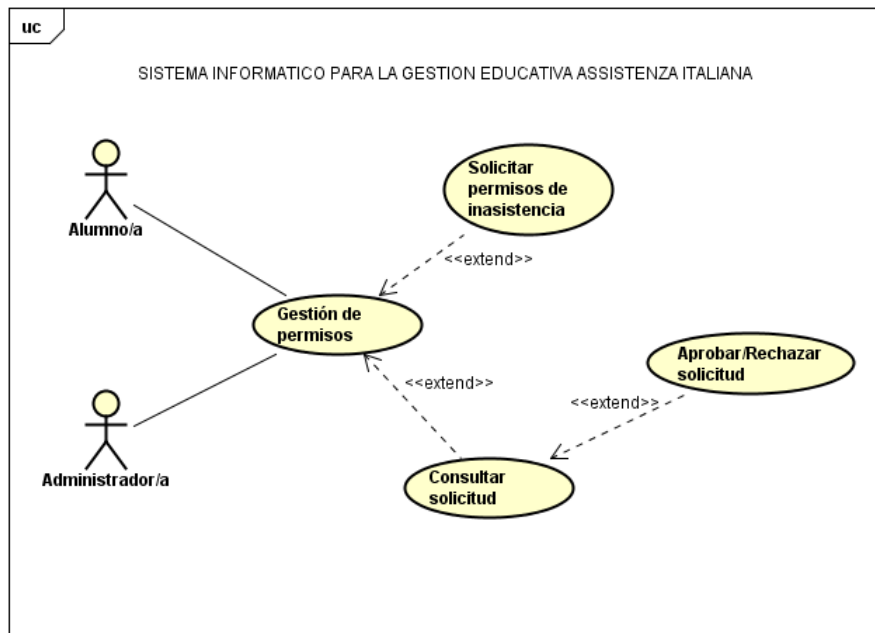


Figura 28. Diagrama de caso de uso gestión de permisos de inasistencia.

Gestión de Asistencias

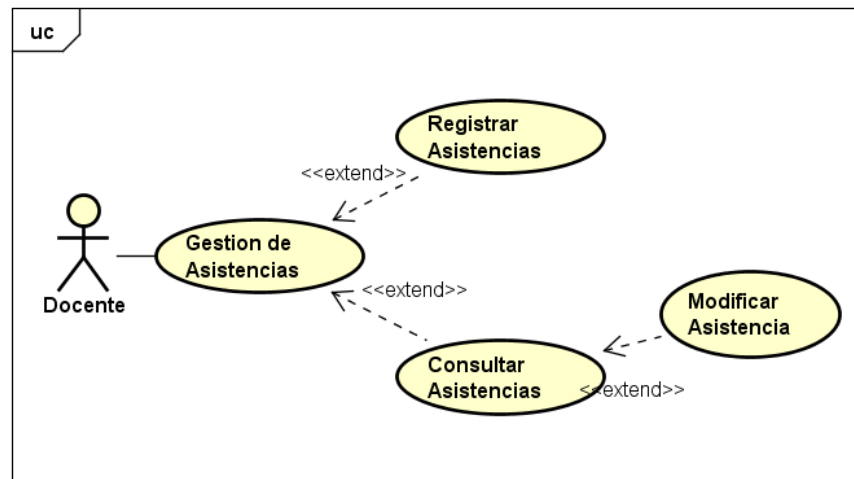


Figura 29. Diagrama de caso de gestión de inscripciones.

Gestión de Evaluaciones

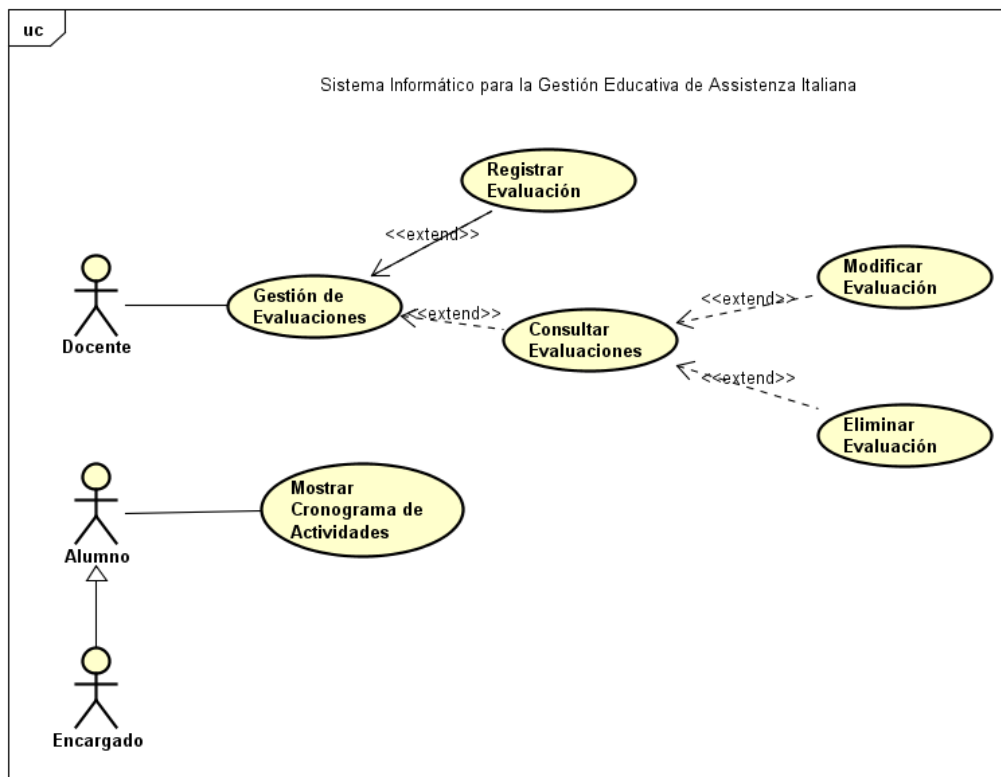


Figura 30. Diagrama de caso de uso gestión de evaluaciones.

Gestión de calificación de exámenes y actividades

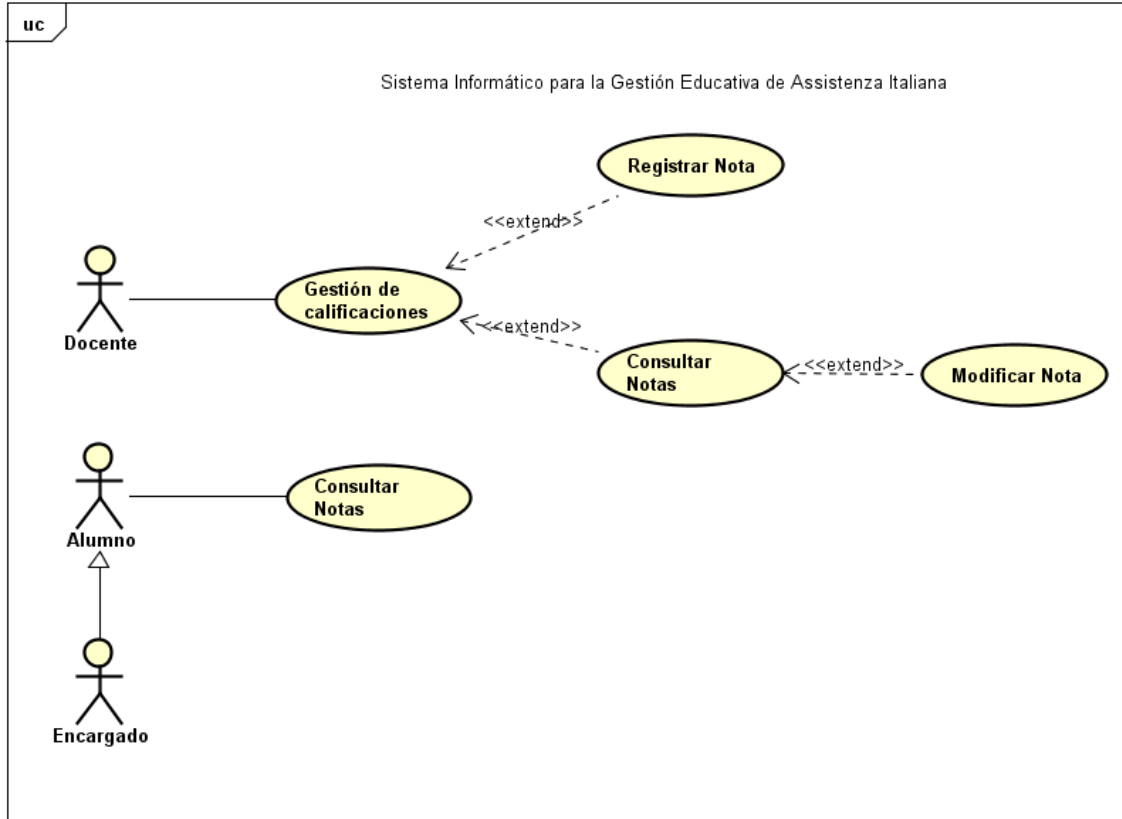


Figura 31. Diagrama de caso de gestión de calificación de exámenes y actividades.

Envío de notificaciones, mensajes y avisos

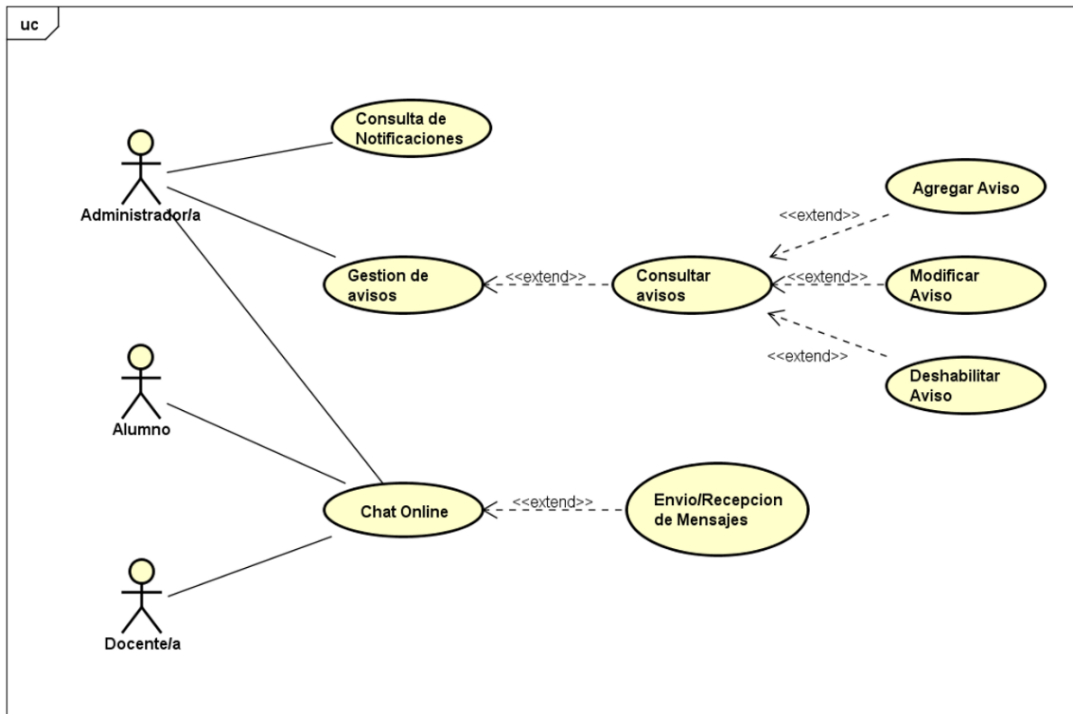


Figura 32. Diagrama de caso de uso de envío de notificaciones, mensajes y avisos.

Gestión de asuetos

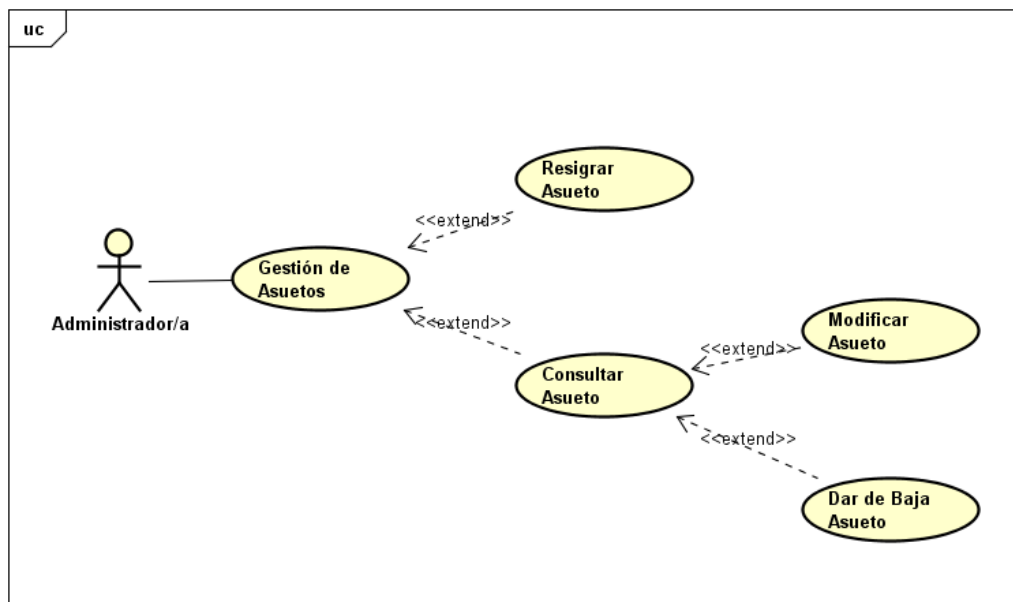


Figura 33. Diagrama de caso de uso gestión de asuetos.

Gestión de permisos de inasistencia de docentes

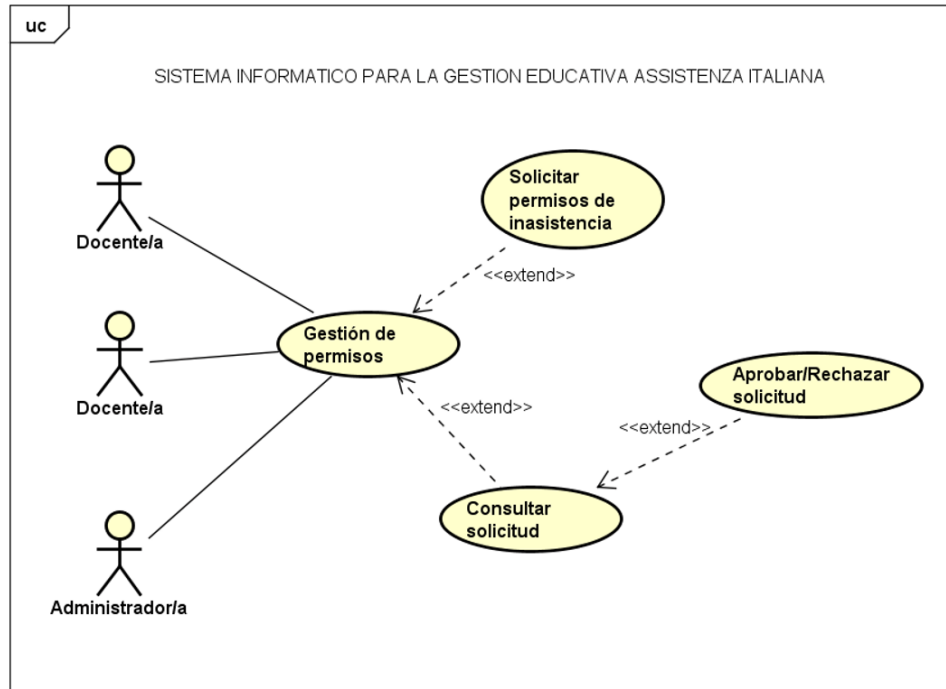


Figura 34. Diagrama de caso de uso gestión de permisos de inasistencia de docentes.

Gestión de reportes y estadísticas

Sistema Informático para la Gestión Educativa de Asistencia Italiana

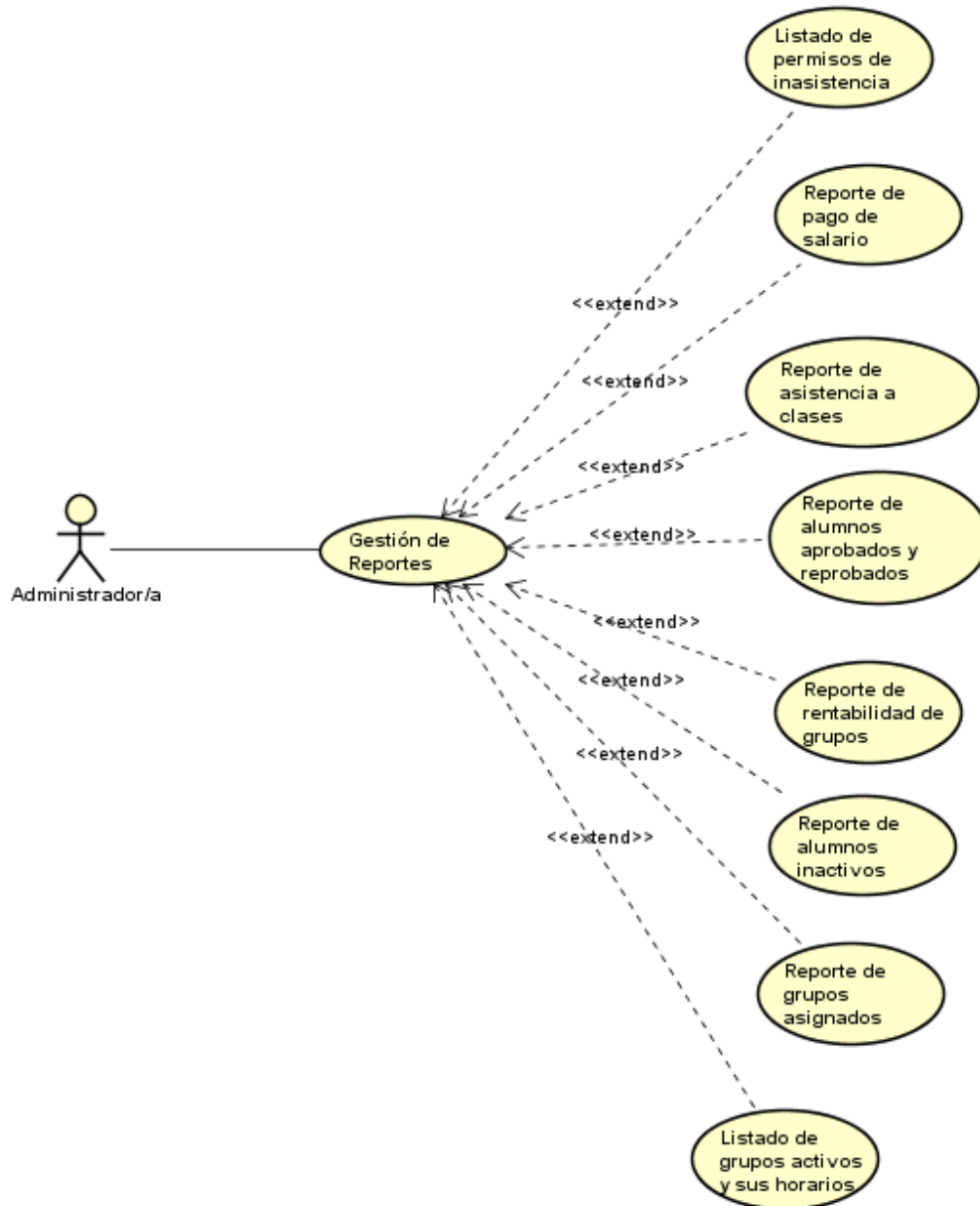


Figura 35. Diagrama de casos de uso de gestión de reportes y estadísticas.

Gestión de roles y menús

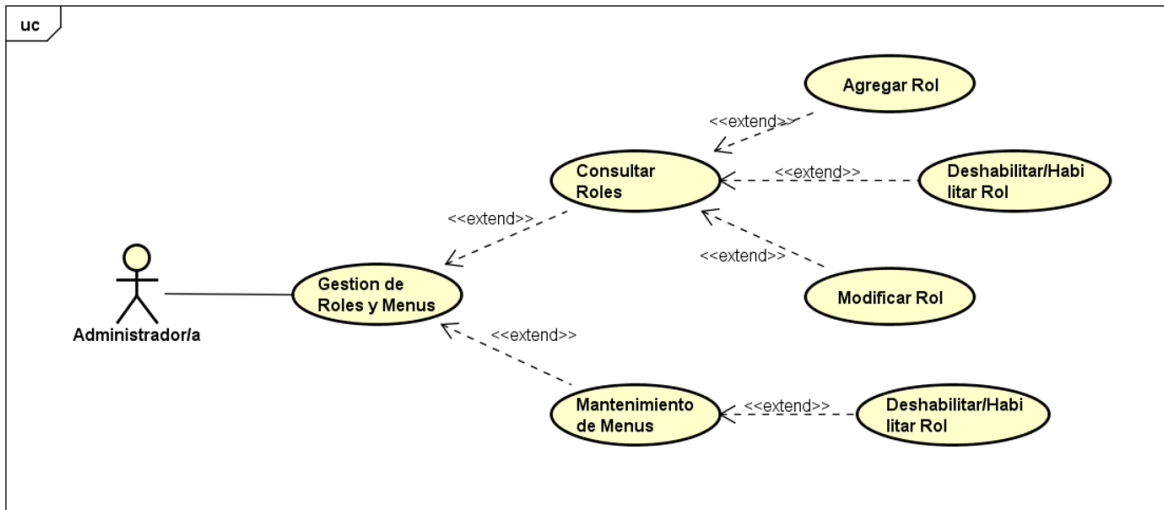


Figura 36.

Modificar Datos de Institución

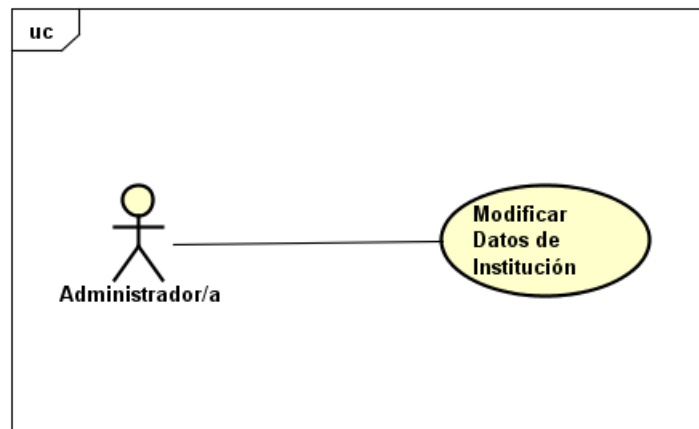


Figura 37. Diagrama de caso de uso para modificar datos de institución.

Listado de Casos de Uso

Gestión de Docentes

Nombre caso de uso	Registrar Docente	ID	CU-SC-01
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite al usuario registrar un docente.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario, inicia el caso de uso registrar docente.			
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos del docente (nombres, apellidos, fecha de nacimiento, número de documento de identidad y tipo, sexo, dirección, país de residencia, departamento, municipio, teléfono fijo, teléfono celular, correo electrónico y cargo que desempeñara) y botones para guardar o cancelar el nuevo registro.			
3. El usuario digita y selecciona los datos del docente en el formulario y presiona el botón "Guardar".			
4. El sistema válida los datos, guarda el registro del docente en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error al registrar el docente, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción nuevamente.	
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del docente con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 43. Caso de uso registrar docente.

Nombre caso de uso	Consultar Docente	ID	CU-SC-02
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite al usuario consultar los datos de un docente.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario, inicia el caso de uso consultar docente.			

2. El sistema muestra un campo para buscar el docente por su nombre o número de documento.	
3. El usuario digita el nombre del docente y presiona el botón buscar.	3.a El usuario digita el número de documento del docente y presiona el botón buscar. 3.b El usuario presiona el botón buscar sin digitar ningún texto en el campo.
4. El sistema realiza la búsqueda del docente por el nombre y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar los datos del docente o desactivarlo.	4.a El sistema realiza la búsqueda del docente por el número de documento y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar los datos del docente o desactivarlo. 4.b El sistema realiza la búsqueda de todos los docentes y muestra los resultados en una tabla, además de botones para ver el detalle del docente, modificar sus datos o darle de baja.
5. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.	5.a Se inicia el caso de uso modificar docente 5.b Se inicia el caso de uso desactivar docente.
6. El sistema muestra en un modal los datos del docente.	
7. El usuario visualiza los datos del docente y presiona el botón regresar y vuelve al paso 4 del escenario principal.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben mostrar los datos del docente o docentes dependiendo de los parámetros de búsqueda.
Prioridad	Alta

Tabla 44. Caso de uso consultar docente.

Nombre caso de uso	Modificar Docente	ID	CU-SC-03
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite al usuario modificar los datos de un docente.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar docente		
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario, inicia el caso de uso modificar docente.			
2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información del docente en un formulario.			

3. El usuario visualiza los datos del docente , realiza las modificaciones que crea necesarias y presiona el botón buscar.	3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar docente.
4. El sistema válida los datos, actualiza el registro del docente en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema identifica un error al modificar el docente, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción nuevamente.
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben modificar los datos del docente de acuerdo a lo digitado y seleccionado por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 45. Caso de uso modificar docente.

Nombre caso de uso	Dar de Baja a Docente	ID	CU-SC-04
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite al usuario dar de baja o alta a un docente.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar docente		
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario, inicia el caso de uso dar de baja a docente.			
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de baja al docente.	2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de alta al docente.		
3. El usuario visualiza el mensaje y presiona el botón aceptar.	3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar docente.		
4. El sistema da de baja al docente y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema da de alta al docente y muestra un mensaje de éxito al usuario.		
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe dar de baja o alta el registro del docente, dependiendo de su estado actual.		
Prioridad	Alta		

Tabla 46. Caso de uso dar de baja a docente.

Gestión de Niveles

Nombre caso de uso	Registrar nivel	ID	CU-SC-05
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Nivel		
Descripción	Permite al usuario registrar un nivel		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso registrar nivel.			
2. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del nivel (nombre y descripción) y botones para guardar o cancelar el nuevo registro.			
3. El usuario digita y selecciona los datos del nivel en el formulario y presiona el botón "Guardar".			
4. El sistema válida los datos, guarda el registro del nivel en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema identifica un error al registrar el nivel, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción nuevamente.		
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del nivel con los datos ingresados por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 47. Caso de uso registrar nivel.

Nombre caso de uso	Consultar nivel	ID	CU-SC-06
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Nivel		
Descripción	Permite al usuario consultar los datos de un nivel		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario, inicia el caso de uso consultar nivel.			
2. El sistema muestra un campo para buscar el nivel por su nombre o identificador.			
3. El usuario digita el nombre del nivel y presiona el botón buscar.	3.a El usuario digita el número del identificador del nivel y presiona el botón buscar. 3.b El usuario presiona el botón buscar sin digitar ningún texto en el campo.		

4. El sistema realiza la búsqueda del nivel por el nombre y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar los datos del nivel o darlo de baja.	4.a El sistema realiza la búsqueda del nivel por el número del identificador y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar los datos del nivel o darlo de baja. 4.b El sistema realiza la búsqueda de todos los niveles y muestra los resultados en una tabla, además de botones para modificar los datos del nivel o darlo de baja.
5. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.	5.a Se inicia el caso de uso modificar docente
6. El sistema muestra los datos del nivel.	
7. El usuario visualiza los datos del nivel, presiona el botón regresar y vuelve al paso 3 del escenario principal.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben mostrar los datos del nivel dependiendo de los parámetros de búsqueda.
Prioridad	Alta

Tabla 48. Caso de uso consultar nivel.

Nombre caso de uso	Modificar nivel	ID	CU-SC-07
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Nivel		
Descripción	Permite al usuario modificar los datos de un nivel.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar nivel.		
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario, inicia el caso de uso modificar nivel.			
2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información del nivel en un formulario desplegado en un modal.			
3. El usuario visualiza los datos del nivel y realiza las modificaciones que crea necesarias y presiona el botón guardar.	3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar nivel.		
4. El sistema válida los datos, actualiza el registro del nivel en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema identifica un error al modificar el nivel, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.		
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deben modificar los datos del nivel de acuerdo a lo digitado y seleccionado por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 49. Caso de uso modificar nivel.

Planificación de Temario

Nombre caso de uso	Registrar Temario	ID	CU-SC-25
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite registrar los temarios de clases con sus respectivos contenidos.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alternativo	
1. El usuario inicia el caso de uso registrar temario.			
2. El sistema muestra un formulario para ingresar los dato del temario (nombre, descripción, numero de clase y contenido) y un botón para agregar nuevos contenidos y otro botón para cancelar el registro.			
3. El usuario ingresa los datos solicitados de los temarios de acuerdo a cada módulo.		3a. El usuario presiona el botón cancelar y regresa a la pantalla principal..	
4. El sistema valida los datos, guarda el registro en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4a. El sistema identifica que hay datos erróneos en el registro y muestra un mensaje de error al usuario para que intente realizar el registro nuevamente.	
5. El usuario visualiza el mensaje del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe registrar el temario con su respectiva lista de contenido.		
Prioridad	Alta		

Tabla 50. Caso de uso insertar temario.

Nombre caso de uso	Consultar Temario	ID	CU-SC-26
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite consultar los temarios de clases pertenecientes a un módulo.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alternativo	
1. El usuario inicia el caso de uso consultar temario.			
2. El sistema muestra el listado de temarios registrados.			
3. El usuario selecciona un temario de la lista.			
4. El sistema muestra el detalle del temario.			

5. El usuario administrador/a visualiza el detalle del temario y presiona el botón regresar, volviendo al paso 2 del flujo normal.	5a. El administrador visualiza los detalles del temario y presiona el botón modificar para iniciar el caso de uso modificar temario.
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe mostrar el detalle del temario consultado por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 51. Caso de uso consultar temario.

Nombre caso de uso	Modificar Temario	ID	CU-SC-27
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite modificar el contenido de un temario.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso modificar temario.			
2. El sistema muestra el listado de temarios registrados y muestra la opción modificar temario.			
3. El usuario selecciona un temario de la lista y presiona el botón modificar temario.			
4. El sistema muestra los datos del temario y permite generar nuevos contenidos de clase y modificar los existentes.			
5. El usuario administrador/a modifica los contenidos del temario y presiona en el botón guardar.	5a. El usuario presiona el botón cancelar y regresa a la pantalla principal de consulta de temarios.		
6. El sistema valida los datos y muestra un mensaje de éxito.	6a. El sistema identifica que hay un error en los datos del temario y muestra un mensaje de error al usuario.		
7. El administrador visualiza el mensaje de éxito.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deben modificar los datos del temario seleccionado.		
Prioridad	Alta		

Tabla 52. Caso de uso modificar temario.

Nombre caso de uso	Dar de baja temario	ID	CU-SC-28
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Administrador/a		
Descripción	Permite deshabilitar un temario.		

Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso dar de baja temario.			
2. El sistema muestra una lista de temarios con la opción de cambiar de estado.			
3. El usuario administrador selecciona el temario para cambiar de estado.			
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de baja el temario.			
5. El usuario administrador visualiza el mensaje y presiona en el botón modificar.		5a. El usuario administrador presiona el botón cancelar y regresa al listado de temarios.	
6. El sistema da de baja al temario y muestra un mensaje de éxito al usuario.			
7. El usuario visualiza el mensaje de éxito.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe dar de baja el temario seleccionado por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 53. Caso de uso dar de baja temario.

Gestión de Módulos

Nombre caso de uso	Registrar módulo	ID	CU-SC-08
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Módulos		
Descripción	Permite al usuario registrar un módulo		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso registrar módulo.			
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos del módulo (nombre, descripción, nivel al que pertenece, prerequisite y duración) y botones para guardar o cancelar el nuevo registro.			
3. El usuario digita y selecciona los datos del módulo en el formulario y presiona el botón "guardar".			
4. El sistema válida los datos, guarda el registro del módulo en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error al registrar el módulo, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción nuevamente.	
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			

Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del módulo con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 54. Caso de uso registrar módulo.

Nombre caso de uso	Consultar módulo	ID	CU-SC-09
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Módulo		
Descripción	Permite al usuario consultar los datos de un módulo		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso consultar módulo.			
2. El sistema muestra un campo para buscar un módulo por su nombre o identificador.			
3. El usuario digita el nombre del módulo y presiona el botón buscar.		3.a El usuario digita el número del identificador y presiona el botón buscar. 3.b El usuario presiona el botón buscar sin digitar ningún texto en el campo.	
4. El sistema realiza la búsqueda del módulo por el nombre y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar los datos del módulo o ver su detalle.		4.a El sistema realiza la búsqueda del módulo por el número del identificador y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar los datos del módulo o ver su detalle. 4.b El sistema realiza la búsqueda de todos los módulos y muestra los resultados en una tabla, además de botones para modificar los datos del módulo o ver su detalle.	
5. El usuario visualiza los datos en la tabla.		5.a Se inicia el caso de uso modificar módulo	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deben mostrar los datos del módulo dependiendo de los parámetros de búsqueda.		
Prioridad	Alta		

Tabla 55. Caso de uso consultar módulo.

Nombre caso de uso	Modificar Módulo	ID	CU-SC-010
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Módulo		
Descripción	Permite al usuario modificar los datos de un módulo.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar módulo.		

Escenario principal		Escenario Alterno
1. El usuario inicia el caso de uso modificar módulo.		
2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información del módulo en un formulario.		
3. El usuario visualiza los datos del módulo, realiza las modificaciones necesarias y presiona el botón guardar.		3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar módulo.
4. El sistema valida los datos, actualiza el registro del módulo en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error al modificar el módulo, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción nuevamente.
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.		
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.	
Post-condiciones		
Garantía de éxito	Se deben modificar los datos del módulo de acuerdo a lo digitado y seleccionado por el usuario.	
Prioridad	Alta	

Tabla 56. Caso de uso modificar módulo.

Gestión de Grupos

Nombre caso de uso	Registrar Grupo	ID	CU-SC-11
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario registrar un grupo de clase.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso registrar grupo.			
2. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del grupo (nivel, modalidad, horario, docente, periodo de inscripción y periodo de clases) y botones para guardar o cancelar el nuevo registro.			
3. El usuario digita y selecciona los datos del grupo en el formulario y presiona el botón "Guardar".		3a. El usuario presiona el botón "Cancelar" y regresa al caso de uso consultar grupos.	
4. El sistema válida los datos, guarda el registro del grupo de clase en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error al registrar el grupo de clase, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción nuevamente.	
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			

Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del grupo con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 57. Caso de uso registrar grupo.

Nombre caso de uso	Consultar grupos	ID	CU-SC-12
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario consultar los grupos de clase registrados en el sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso consultar grupos.			
2. El sistema muestra una tabla con todos los grupos y una lista desplegable para seleccionar el grupo por su identificador y un botón de buscar.			
3. El usuario selecciona el identificador del grupo y presiona el botón buscar.		3.a El usuario presiona el botón buscar sin seleccionar ningún grupo (En caso ya se haya realizado una búsqueda anteriormente).	
4. El sistema realiza la búsqueda del grupo por el número del identificador y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar grupo, deshabilitar grupo y asignar un docente.		4.b El sistema realiza la búsqueda de todos los grupos y muestra los resultados en una tabla, además de botones para modificar grupo o deshabilitar grupo.	
5. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.		5.a El usuario presiona el botón modificar y se inicia el caso de uso modificar grupo.	
6. El usuario visualiza los datos del grupo y un listado con los alumnos asignados a este.			
7. El usuario presiona el botón regresar y vuelve al paso 4 del escenario principal.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe mostrar un listado de los grupos dependiendo de los parámetros de búsqueda.		
Prioridad	Alta		

Tabla 58. Caso de uso consultar grupos.

Nombre caso de uso	Modificar grupo	ID	CU-SC-13
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario modificar los datos de un grupo.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar grupo.		
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso modificar grupo.			

2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información del grupo en un formulario.	
3. El usuario visualiza los datos y realiza las modificaciones que crea necesarias y presiona el botón guardar.	3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar grupo.
4. El sistema válida los datos, actualiza el registro en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema identifica un error al modificar el grupo, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben modificar los datos del grupo de acuerdo a lo digitado y seleccionado por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 59. Caso de uso modificar grupo.

Nombre caso de uso	Dar de baja a grupo	ID	CU-SC-14
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario dar de baja o alta a un grupo.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar grupo.		
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso dar de baja a grupo.			
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de baja al grupo.	2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de alta al grupo.		
3. El usuario visualiza el mensaje y presiona el botón aceptar.	3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar grupo		
4. El sistema da de baja al grupo y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema da de alta al grupo y muestra un mensaje de éxito al usuario.		
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe dar de baja o alta el registro del grupo, dependiendo de su estado actual.		
Prioridad	Alta		

Tabla 60. Caso de uso dar de baja a grupo.

Gestión de Periodos de Inscripción

Nombre caso de uso	Registrar Periodo	ID	CU-SC-15
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario registrar un periodo de inscripción.		

Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario, inicia el caso de uso registrar periodo.			
2. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del periodo (nombre, fecha de inicio y fecha de finalización) y botones para guardar o cancelar el nuevo registro.			
3. El usuario digita y presiona el botón guardar.			
4. El sistema valida los datos, guarda el registro del periodo en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error (fecha de finalización menor a la fecha de inicio) al registrar el periodo por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.	
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del periodo con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 61. Caso de uso registrar periodo.

Nombre caso de uso	Consultar periodos	ID	CU-SC-16
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario consultar los periodos de inscripción registrados.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario, inicia el caso de uso consultar periodos.			
2. El sistema muestra una tabla con todos los periodos de inscripción registrados.			
3. El usuario selecciona el periodo de la lista y presiona el icono de visualizar detalle.		3a. El usuario presiona el botón modificar y se inicia el caso de uso modificar periodo.	
4. El sistema muestra el detalle del periodo seleccionado.			
5. El usuario visualiza los datos del periodo.			
Pre-condiciones		El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.	
Post-condiciones			
Garantía de éxito		Se debe mostrar un listado de los periodos registrados.	
Prioridad		Alta	

Tabla 62. Caso de uso consultar periodos.

Nombre caso de uso	Modificar periodo	ID	CU-SC-17
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario modificar los datos de un periodo registrado.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar periodo.		
Escenario principal		Escenario Alternativo	
1. El usuario inicia el caso de uso modificar periodo.			
2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información del periodo en un formulario.			
3. El usuario visualiza los datos, realiza las modificaciones que crea necesarias y presiona el botón guardar.		3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar grupo.	
4. El sistema valida los datos, actualiza el registro en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error al modificar las fechas, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.	
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deben modificar los datos del periodo de acuerdo a la modificación realizada por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 63. Caso de uso modificar periodo.

Nombre caso de uso	Dar de baja periodo	ID	CU-SC-18
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario dar de baja o alta a un periodo.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar periodo.		
Escenario principal		Escenario Alternativo	
1. El usuario inicia el caso de uso dar de baja periodo.			
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de baja al periodo seleccionado.		2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de alta al periodo.	
3. El usuario visualiza el mensaje y presiona el botón aceptar.		3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar periodo	
4. El sistema da de baja al periodo y muestra un mensaje de éxito al usuario.			
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			

Garantía de éxito	Se debe dar de baja o alta el registro del periodo, dependiendo de su estado actual.
Prioridad	Alta

Tabla 64. Caso de uso dar de baja periodo.

Gestión de Solicitudes de Admisión

Nombre caso de uso	Registrar solicitud de admisión	ID	CU-SC-05
Actor principal	Aspirante		
Involucrados	Solicitud		
Descripción	Permite al usuario registrar una solicitud de admisión		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso registrar solicitud de admisión.			
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos del aspirante (nombres, apellidos, correo electrónico, dirección, fecha de nacimiento, teléfono celular, contacto de emergencia, teléfono de emergencia, modalidad, fecha de nacimiento, teléfono grupo de clase y datos del encargado en caso sean necesarios)			
3. El usuario digita los datos requeridos y presiona el botón guardar.			
4. El sistema valida los datos, guarda la solicitud en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a. El sistema identifica que hay campos erróneos en la solicitud, por lo que indica al usuario que debe corregirlos mediante un mensaje.		
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema			
Pre-condiciones			
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe guardar la solicitud de admisión.		
Prioridad	Alta		

Tabla 65. Caso de uso registrar solicitud de admisión.

Nombre caso de uso	Consultar solicitud de admisión	ID	CU-SC-06
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Aspirante		
Descripción	Permite al usuario consultar las solicitudes de admisión con estado pendiente en el sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso consultar solicitud de admisión.			

2. El sistema muestra el listado de solicitudes de admisión con estado pendiente.	
3. El usuario visualiza las solicitudes de admisión en una tabla y se muestra un botón para revisar el detalle de la solicitud.	3.a El sistema no encuentra ninguna coincidencia .
5. El usuario presiona el botón de detalle.	
6. El sistema muestra los datos del registro y botones para aceptar y rechazar la solicitud .	
7. El usuario revisa los datos y presiona el botón aceptar.	7.a El usuario revisa los datos y presiona el botón rechazar.
8. Se inicia el caso de uso Aprobar solicitud	8.a Se inicia el caso de uso Rechazar solicitud. 9. El usuario presiona el botón regresar y vuelve al paso 2 del flujo principal.
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe mostrar los datos de la solicitud del aspirante.
Prioridad	Alta

Tabla 66. Caso de uso consultar solicitud de admisión.

Nombre caso de uso	Aprobar solicitud	ID	CU-SC-07
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Aspirante/a		
Descripción	Permite al usuario modificar el estado de las solicitudes de admisión.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso aprobar solicitud.			
2. El sistema cambia el estado de la solicitud a aprobado, registra la fecha de aprobación, el empleado que la aprueba, crea el registro de inscripción del grupo y muestra un mensaje de éxito.	1. El sistema identifica un error al momento de guardar la solicitud y muestra un mensaje de alerta al usuario, indicando que vuelva a realizar la acción.		
3. El usuario visualiza el mensaje de éxito y vuelve al caso de uso Consultar solicitud de admisión .			
Pre-condiciones	El caso de uso consultar solicitud debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	La solicitud de admisión es aprobada.		
Prioridad	Alta		

Tabla 67. Caso de uso aprobar solicitud.

Nombre caso de uso	Rechazar solicitud	ID	CU-SC-08
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Aspirante/a		
Descripción	Permite al usuario modificar el estado de las solicitudes de admisión		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso rechazar solicitud.			
2. El sistema cambia el estado de la solicitud a rechazada, registra la fecha de rechazo, el empleado que la aprueba y muestra un mensaje de éxito.	1. El sistema identifica un error al momento de guardar la solicitud y muestra un mensaje de alerta al usuario, indicando que vuelva a realizar la acción.		
3. El usuario visualiza el mensaje de éxito y vuelve al caso de uso Consultar solicitud de admisión .			
Pre-condiciones	El caso de uso consultar solicitud debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	La solicitud de admisión es rechazada.		
Prioridad	Alta		

Tabla 68. Caso de uso rechazar solicitud.

Gestión de Alumnos y Padres de Familia

Nombre caso de uso	Registrar Alumno	ID	CU-SC-01
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite al usuario registrar un alumno.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario, inicia el caso de uso registrar alumno.			
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos del alumno (nombres, apellidos, fecha de nacimiento, sexo, dirección, país de residencia, departamento, municipio (en caso de ser extranjero no se muestran los campos de departamento y municipio), teléfono, nombre de contacto de emergencia, teléfono de emergencia, grupo de clase y un campo para identificar si necesita encargado en caso sea menor a 14 años) y botones para guardar o cancelar el nuevo registro.			

3. El usuario digita y selecciona los datos obligatorios del formulario y no marca la opción de necesita encargado.	3.a El usuario digita y selecciona los datos obligatorios del formulario y marca la opción de necesita encargado. 3.a.2 El sistema muestra los campos para registrar los datos del encargado (nombre, apellidos, tipo de documento de identidad, número de documento, dirección, parentesco, correo electrónico y teléfono).
5. El usuario presionan el botón guardar.	5.a El usuario digita los datos del encargado y presiona el botón guardar.
4. El sistema valida los datos del formulario, guarda el registro del alumno en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	4.a El sistema identifica un error al registrar el alumno, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo. 4.b El sistema identifica que se marcó la opción de “necesita encargado”, realiza una búsqueda de encargado por tipo de documento y número, identifica que existe un encargado previamente creado y lo asigna al alumno. 4.c El sistema identifica que se marcó la opción de “necesita encargado”, realiza una búsqueda de encargado por tipo de documento y número, identifica que no existe un encargado previamente registrado, guarda el registro del encargado y lo asigna al alumno.
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del alumno con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 69. Caso de uso registrar alumno.

Nombre caso de uso	Consultar Alumno	ID	CU-SC-02
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite al usuario consultar los datos de un alumno.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso consultar alumno.			

2. El sistema muestra un listado de los alumnos registrados.		
3. El usuario visualiza la información de los alumnos mediante una tabla con botones para ver el detalle del alumno, modificarlo o darle de baja.		3.a El usuario presiona el botón buscar sin digitar ningún texto en el campo.
4. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.		4.a Se inicia el caso de uso modificar alumno 4.b Se inicia el caso de uso dar de baja alumno.
5. El sistema muestra una pantalla con los datos del alumno y su encargado si este posee.		
6. El usuario visualiza los datos del alumno y presiona el botón regresar y vuelve al paso 4 del escenario principal.		
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.	
Post-condiciones		
Garantía de éxito	Se deben mostrar los datos del alumno o alumnos dependiendo de los parámetros de búsqueda.	
Prioridad	Alta	

Tabla 70. Caso de uso consultar alumno.

Nombre caso de uso	Modificar Alumno	ID	CU-SC-03
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite al usuario modificar los datos de un alumno.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar docente		
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario, inicia el caso de uso modificar alumno.			
2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información del alumno en un formulario desplegado en una pantalla.			
3. El usuario visualiza los datos del alumno y del encargado si lo tuviere, realiza las modificaciones que crea necesarias y presiona el botón modificar.		3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar alumno.	
4. El sistema válida los datos, actualiza el registro del alumno y encargado en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error al modificar los datos del alumno, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción nuevamente. 4.b El sistema identifica que se marcó la opción de "necesita encargado", realiza una búsqueda de encargado por tipo de	

	<p>documento y número, identifica que existe un encargado previamente creado y lo modifica.</p> <p>4.c El sistema identifica que se marcó la opción de “necesita encargado”, realiza una búsqueda de encargado por tipo de documento y número, identifica que no existe un encargado previamente registrado, guarda el registro del encargado y lo asigna al alumno.</p>
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben modificar los datos del alumno de acuerdo a lo digitado y seleccionado por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 71. Caso de uso modificar alumno.

Nombre caso de uso	Dar de Baja a Alumno	ID	CU-SC-04
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite al usuario dar de baja o alta a un alumno.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar alumno		
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso dar de baja a alumno.			
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de baja al alumno.	2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de alta al alumno.		
3. El usuario visualiza el mensaje y presiona el botón aceptar.	3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar alumno.		
4. El sistema da de baja al alumno y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema da de alta al alumno y muestra un mensaje de éxito al usuario.		
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe dar de baja o alta el registro del alumno, dependiendo de su estado actual.		
Prioridad	Alta		

Tabla 72. Caso de uso dar de baja alumno.

Inscripción de módulos y grupos (Administrador/a)

Nombre caso de uso	Registrar inscripción	ID	CU-SC-09
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite al usuario con rol de administrador de la academia inscribir a los alumnos en el módulo y grupo de acuerdo a su plan de estudio.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso registrar inscripción.			
2. El sistema muestra un formulario donde solicita los siguientes datos: alumno y grupo de clase.			
3. El usuario selecciona los datos a ingresar.			
4. El sistema valida que el estudiante no posea una inscripción activa y que el periodo de inscripción al grupo no haya caducado.			
5. El Sistema luego de validar registra la inscripción al alumno y muestra un mensaje de éxito al usuario.	5. El sistema no realiza la inscripción y muestra un mensaje de error.		
6. El usuario visualiza el mensaje de éxito.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro de inscripción del módulo y grupo del alumno.		
Prioridad	Alta		

Tabla 73. Caso de uso registrar inscripción (Administrador/a).

Nombre caso de uso	Consultar Inscripción	ID	CU-SC-10
Actor principal	Administradora		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario consultar los datos de una inscripción		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso consultar inscripción.			
2. El sistema muestra un campo para realizar la búsqueda			
3. El usuario digita el nombre del alumno y presiona el botón buscar.	3a. La administradora digita el número de grupo y presiona el botón buscar.		
4. El sistema realiza la búsqueda de la inscripción por el alumno y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar los datos y ver el detalle.	4a. El sistema realiza la búsqueda de la inscripción por el número de grupo y muestra el resultado en una tabla, además de botones para modificar los datos y ver el detalle.		

5. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.	5a. Se inicia el caso de uso modificar inscripción.
6. El sistema muestra el detalle de la inscripción.	
7. El usuario visualiza los datos de la inscripción y presiona el botón regresar y vuelve a la pantalla principal.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben mostrar los datos de la inscripción dependiendo de los parámetros de búsqueda.
Prioridad	Alta

Tabla 74. Caso de uso consultar inscripción (Administrador/a).

Nombre caso de uso	Modificar inscripción	ID	CU-SC-11
Actor principal	Administradora		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario modificar las inscripciones de los alumnos.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso modificar inscripción.			
2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información de la inscripción en un formulario.			
3. El usuario visualiza los datos de la inscripción, realiza las modificaciones que crea necesarias y presiona el botón guardar.	3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar inscripción.		
4. El sistema valida los datos, actualiza el registro de la inscripción en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema identifica un error al modificar la inscripción, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.		
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe actualizar la inscripción del grupo de clase del alumno.		
Prioridad	Alta		

Tabla 75. Caso de uso modificar inscripción (Administrador/a).

Gestión de Inscripciones (Alumno)

Nombre caso de uso	Registrar inscripción	ID	CU-SC-01
Actor principal	Alumno, Encargado de alumno		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite a un alumno o encargado realizar una inscripción de grupo de clase de acuerdo a los módulos cursados.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso registrar inscripción.			
2. El sistema muestra un listado de grupos disponibles de acuerdo al módulo que cursará el alumno dependiendo del resultado del módulo anterior (en caso el alumno haya reprobado el módulo anterior, se mostrará únicamente el listado de grupos correspondientes al mismo módulo que reprobó).	2.a El sistema identifica que no hay un periodo de inscripción activo y notifica al alumno.		
3. El usuario selecciona el grupo al que quiere inscribirse y presiona el botón inscribir.			
4. El sistema valida que existan cupos disponibles en el grupo seleccionado, guarda un registro de inscripción y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema identifica que ya no hay cupos disponibles para el grupo y notifica al usuario mediante un mensaje de alerta.		
5. El usuario presiona el botón regresar y el sistema regresa a la pantalla principal.	5.a El usuario presiona el botón imprimir comprobante y se inicia el caso de uso Generar Comprobante.		
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro de inscripción del módulo y grupo del alumno.		
Prioridad	Alta		

Tabla 76. Caso de uso registrar inscripción (Alumno).

Nombre caso de uso	Modificar inscripción	ID	CU-SC-02
Actor principal	Alumno, Encargado de alumno		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite a un alumno o encargado modificar una inscripción de grupo de clase de acuerdo a los módulos cursados.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso modificar inscripción.			
2. El sistema muestra el grupo actual en el que está inscrito el alumno y un listado de	2.a El sistema identifica que no hay un periodo de inscripción activo y notifica al alumno.		

grupos disponibles de acuerdo al módulo que cursará el alumno dependiendo del módulo cursado anteriormente (en caso que el alumno haya reprobado el módulo anterior, se mostrará únicamente el listado de grupos correspondientes al mismo módulo que reprobó).		
3. El usuario selecciona el grupo al que quiere inscribirse y presiona el botón inscribir.		.
4. El sistema valida que existan cupos disponibles en el grupo seleccionado, guarda un registro de inscripción y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica que ya no hay cupos disponibles para el grupo y notifica al usuario mediante un mensaje de alerta.
5. El usuario presiona el botón regresar y el sistema regresa a la pantalla principal.		5.a El usuario presiona el botón imprimir comprobante y se inicia el caso de uso generar comprobante.
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.	
Post-condiciones		
Garantía de éxito	Se debe modificar el registro de inscripción del módulo y grupo del alumno.	
Prioridad	Alta	

Tabla 77.. Caso de uso modificar inscripción (Alumno).

Nombre caso de uso	Generar comprobante	ID	CU-SC-03
Actor principal	Alumno, Encargado de alumno		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite generar el comprobante de inscripción del módulo que cursará un alumno junto con su horario de clases.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alternativo	
1. El usuario inicia el caso de uso generar comprobante.			
2. El sistema identifica la inscripción del alumno y genera un archivo PDF con los datos principales de la inscripción (fecha de inscripción, módulo, nombre de grupo) y su horario de clases.			
3. El usuario visualiza el archivo PDF en su navegador web.		.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe generar un archivo PDF con los datos de la inscripción y horario de clases		
Prioridad	Alta		

Tabla 78.. Caso de uso generar comprobante.

Nombre caso de uso	Consultar inscripción	ID	CU-SC-04
Actor principal	Alumno, Encargado		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite consultar las inscripciones de grupos de clase que tiene un alumno.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso consultar inscripción.			
2. El sistema muestra el listado de inscripciones que ha realizado el alumno.			
3. El usuario selecciona una inscripción del listado mostrado en pantalla.			
4. El sistema muestra el detalle de la inscripción.			
5. El usuario visualiza el detalle de la inscripción y presiona el botón regresar, volviendo al paso 2 del flujo normal.		5.a El usuario presiona el botón imprimir comprobante y se inicia el caso de uso generar comprobante.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito			
Prioridad	Alta		

Tabla 79.. Caso de uso consultar inscripción.

Gestión de Cambio de Grupos

Nombre caso de uso	Solicitar cambio de grupo	ID	CU-SC-49
Actor principal	Alumno		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite al usuario registrar una solicitud de cambio de grupo.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario, inicia el caso de uso solicitar cambio de grupo.			
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos de la solicitud (grupo de clases al que se solicita el cambio, motivo y un documento que sirva de constancia del motivo) y botones para guardar o cancelar la solicitud.			
3. El usuario ingresa y selecciona los datos solicitados en el formulario y presiona el botón guardar			
4. El sistema válida los datos, guarda la solicitud en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error al registrar la solicitud, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.	

5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro de la solicitud con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 80. Caso de uso solicitar cambio de grupo.

Nombre caso de uso	Consultar solicitudes de cambio de grupo	ID	CU-SC-50
Actor principal	Alumno		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite al usuario consultar las solicitudes de cambio de grupo que ha registrado en sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso consultar solicitudes de cambio de grupo.			
2. El sistema muestra una tabla de solicitudes de cambio de grupo realizadas por el alumno que está en sesión y muestra a su vez el estado de cada solicitud (aprobada o rechazada)			
3. El alumno visualiza la lista, selecciona una solicitud y presiona el botón ver detalle de la solicitud.			
4. El sistema muestra el detalle de la solicitud con la información correspondiente y muestra un botón de regresar.			
5. El usuario visualiza la información y presiona el botón regresar.			
6. El sistema redirige a la pantalla consultar solicitudes de cambio de grupo.			
Pre-condiciones			
Post-condiciones			
Garantía de éxito			
Prioridad			

Tabla 81. Caso de uso consultar solicitudes de cambio de grupo.

Nombre caso de uso	Revisar solicitud de cambio de grupo	ID	CU-SC-51
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite al usuario administrador aceptar o denegar una solicitud de cambio de grupo.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso revisar solicitud de cambio de grupo.			
2. El sistema muestra una lista de solicitudes de cambio de grupo y la opción aprobar/rechazar.			
3. El usuario selecciona una solicitud y presiona el botón aceptar/denegar.			
4. El sistema despliega un modal con la información resumida de la solicitud de cambio de grupo, indicando el alumno y el grupo al que desea realizar el cambio, además del motivo, y muestra un botón para ver el detalle completo de la solicitud.			
5. El usuario administrador visualiza la información de la solicitud y acepta la solicitud.	5a. El usuario rechaza la solicitud. 5b. El usuario presiona el botón “cancelar” y regresa al listado de solicitudes.		
6. El sistema actualiza el estado de la solicitud y muestra un mensaje de éxito (solicitud aprobada) al usuario.	6a. El sistema actualiza el estado de la solicitud y muestra un mensaje de éxito (solicitud rechazada) al usuario.		
7. El usuario visualiza el mensaje del sistema en pantalla.			
Pre-condiciones			
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe modificar el estado de la solicitud de acuerdo a la acción realizada por el usuario.		
Prioridad			

Tabla 82. Caso de uso revisar solicitud de cambio de grupo.

Gestión de Permisos de Inasistencia del Alumnado

Nombre caso de uso	Solicitar permiso de inasistencia	ID	CU-SC-12
Actor principal	Alumno		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite al usuario solicitar un permiso de inasistencia a clases.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		

1. El usuario inicia el caso de uso solicitar permiso de inasistencia.		
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos de la solicitud (fecha de inicio, fecha de fin y motivo) y botones para guardar o cancelar la solicitud.		
3. El usuario ingresa y selecciona los datos solicitados en el formulario y presiona el botón guardar		
4. El sistema válida los datos, guarda la solicitud en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.		4.a El sistema identifica un error al registrar la solicitud, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.		
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.	
Post-condiciones		
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro de la solicitud con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.	
Prioridad	Alta	

Tabla 83. Caso de uso solicitar permiso de inasistencia.

Nombre caso de uso	Consultar solicitudes de inasistencias	ID	CU-SC-13
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite al usuario consultar las solicitudes de permisos de inasistencia a clases enviadas por el alumno.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alternativo	
1. El usuario, inicia el caso de uso consultar solicitudes.			
2. El sistema muestra una tabla con todas las solicitudes ingresadas en sistema, un campo de búsqueda y un botón de búsqueda.			
3. El usuario ingresa el número de solicitud o nombre de solicitante y presiona el botón buscar.			
4. El sistema realiza la búsqueda por nombre de solicitante y muestra los resultados en una tabla, ingresadas por el alumno y un botón de ver detalle.		4.a El sistema realiza la búsqueda por nombre de solicitante y muestra los resultados en una tabla, además de botones para aprobar/rechazar (en caso de la administradora) y ver detalle.	
5. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.		5.a El usuario presiona el botón aprobar/rechazar (en caso de la	

	administradora) y se inicia el caso de uso aprobar/rechazar solicitud.
6. El usuario visualiza los datos de la solicitud.	6.a La administradora visualiza los datos de la solicitud en y un botón para aprobar o rechazar la solicitud.
7. El usuario presiona el botón regresar y vuelve al paso 4 del escenario principal.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben mostrar un listado de las solicitudes dependiendo de los parámetros de búsqueda.
Prioridad	Alta

Tabla 84. Caso de uso consultar solicitudes de inasistencia.

Nombre caso de uso	Aprobar/rechazar solicitud de inasistencia	ID	CU-SC-14
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Alumno, Docente		
Descripción	Permite al usuario aceptar o rechazar una solicitud de inasistencia.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso aprobar solicitud de inasistencia.			
2. El sistema muestra el detalle de la solicitud y un botón para aprobar y rechazar solicitudes de inasistencia”			
3. El usuario presiona el botón para aprobar solicitudes.	3. El usuario presiona el botón de rechazo de solicitud.		
4. El sistema valida los cambios y notifica al docente y alumno la aprobación de la solicitud.	4.a El sistema valida los cambios y notifica al alumno del rechazo de la solicitud.		
5. El sistema redirige al usuario al caso de uso consultar solicitudes y muestra un mensaje de aprobación de la solicitud.	5.a El sistema redirige al usuario al caso de uso consultar solicitudes y muestra un mensaje de rechazo de la solicitud.		
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe actualizar la solicitud de inasistencia y notificar al alumno o docente de la aprobación o rechazo.		
Prioridad	Alta		

Tabla 85. Caso de uso aprobar/rechazar solicitud de inasistencia.

Gestión de Asistencias

Nombre caso de uso	Registrar asistencia	ID	CU-SC-05
Actor principal	Docente, Administrador		
Involucrados	Alumno		

Descripción	Permite registrar la asistencia de los alumnos.		
Evento desencadenado	Se inicia el caso de uso consultar asistencias		
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso registrar asistencia.			
2. El sistema muestra una lista desplegable para seleccionar el grupo de clase.			
3. El usuario selecciona el grupo al que le tomara asistencia.		3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al menú inicio.	
4. El sistema muestra un listado con los alumnos del grupo seleccionado.			
5. El usuario registra la asistencia marcando un checkbox para cada estudiante y presiona el botón finalizar.			
6. El sistema muestra un mensaje indicando que la asistencia se ha guardado exitosamente.			
7. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones	Se debe redirigir a la vista consultar asistencias.		
Garantía de éxito	Se debe guardar la asistencia de los alumnos.		
Prioridad	Alta		

Tabla 86. Caso de uso registrar asistencia.

Nombre caso de uso	Consultar asistencias	ID	CU-SC-06
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite consultar la asistencia de los alumnos en un grupo de clase.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de consultar asistencias.			
2. El sistema muestra un listado con los grupos asignados del docente.			
3. El usuario selecciona un grupo del listado y presiona el botón "detalle".			
4. El sistema muestra la lista de asistencia seleccionada.			
5. El usuario visualiza los nombres de los alumnos correspondientes a ese grupo y su estado de asistencia.		5a.1 El usuario inicia el caso de uso modificar asistencia.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe mostrar el listado de asistencia de los alumnos del grupo seleccionado.		

Prioridad	Alta
-----------	------

Tabla 87. Caso de uso consultar asistencias.

Gestión de Evaluaciones

Nombre caso de uso	Registrar evaluaciones	ID	CU-SC-13
Actor principal	Docente		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite registrar las evaluaciones de un grupo de clase		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso registrar evaluaciones.			
2. El sistema muestra una tabla de grupos con la opción de asignar evaluaciones e indica en la parte de abajo del botón la cantidad de evaluaciones registradas por grupo.			
3. El usuario selecciona el grupo y da clic en el botón asignar evaluaciones.			
4. El sistema muestra un formulario con los datos del grupo a ingresar evaluaciones y solicita los siguientes datos: nombre de la evaluación, fecha de realización de la evaluación y porcentaje de ponderación de dicha evaluación (la cual puede ser desde 5% hasta un 100% si el docente lo decide). Además, se muestra un botón de agregar una nueva evaluación dentro del mismo formulario, y esto creara nuevos campos con la misma información solicitada.			
5. El docente ingresa los datos solicitados en el formulario y presiona el botón guardar.	5a. El docente no ingresa la información y presiona el botón cancelar		
6. El sistema recibe y valida los datos y muestra un mensaje de éxito.	6a. El sistema redirige a la pantalla principal donde se muestran los grupos asignados al docente.		
7. El docente visualiza el mensaje de éxito.			
Pre-condiciones			
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deben registrar las evaluaciones del grupo de clase		
Prioridad	Alta		

Tabla 88. Caso de uso registrar evaluaciones.

Nombre caso de uso	Consultar evaluaciones	ID	CU-SC-14
Actor principal	Docente		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite al usuario consultar las evaluaciones de un grupo de clase		
Evento desencadenado	Modificar evaluaciones		
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso consultar evaluaciones.			
2. El sistema muestra un listado con los de grupos asignados al docente.			
3. El usuario selecciona un grupo del listado.		3a. El usuario no selecciona ningún grupo del listado y presiona el botón regresar para volver al menú principal del sistema.	
4.El sistema muestra la lista de evaluaciones del grupo de clase.			
5. El usuario visualiza los nombres de las evaluaciones, su fecha de realización y su porcentaje asignado correspondientes al grupo de clase.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se muestran las evaluaciones del grupo de clase seleccionado.		
Prioridad	Media		

Tabla 89. Caso de uso consultar evaluaciones.

Nombre caso de uso	Modificar evaluaciones	ID	CU-SC-15
Actor principal	Docente		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite modificar las evaluaciones de un grupo de clase		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso modificar evaluaciones.			
2. El sistema muestra una tabla con el listado de grupos asignados al docente.			
3. El docente selecciona el grupo de clase al cual modificará las evaluaciones y presiona el botón editar evaluación.			
4. El sistema muestra un formulario y recupera los datos de las evaluaciones ingresadas previamente y agrega un botón al final con el nombre "agregar nuevas evaluaciones".			
5. El usuario modifica las evaluaciones registradas.		5a. El usuario agrega nuevas evaluaciones y presiona el botón "agregar". 5b. El usuario no modifica las evaluaciones.	

6. El sistema guarda y actualiza las nuevas evaluaciones.	6a. El sistema redirige a la pantalla de grupos al usuario.
7. El usuario visualiza la modificación de las evaluaciones y un mensaje de éxito.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se muestran las evaluaciones modificadas de cada grupo
Prioridad	Media

Tabla 90. Caso de uso modificar evaluaciones.

Nombre caso de uso	Eliminar evaluaciones	ID	CU-SC-16
Actor principal	Docente		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite eliminar las evaluaciones registradas de un grupo de clase		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso eliminar evaluaciones.			
2. El sistema muestra una tabla con el listado de grupos asignados al docente.			
3. El usuario selecciona el grupo a eliminar sus evaluaciones y presiona el botón editar evaluación.			
4. El sistema muestra el formulario de ingreso de evaluación y recupera los datos de las evaluaciones ingresadas previamente y agrega un botón en la fila de las evaluaciones con la opción eliminar.			
5. El usuario selecciona la evaluación a eliminar y presiona el botón eliminar.	5a. El docente no elimina ninguna de las evaluaciones.		
6. El sistema elimina la evaluación seleccionada.	6a. El sistema redirige a la pantalla de sus grupos al docente.		
7. El usuario visualiza que su evaluación fue eliminada.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se muestran las evaluaciones de cada grupo de clase.		
Prioridad	Media		

Tabla 91. Caso de uso eliminar evaluaciones.

Nombre caso de uso	Mostrar cronograma de actividades	ID	CU-SC-17
Actor principal	Alumno, Encargado de alumno		
Involucrados	Alumno		
Descripción	Permite a un usuario visualizar las actividades y exámenes programadas de acuerdo al módulo activo que se encuentra cursando.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso mostrar cronograma de actividades.			
2. El sistema identifica las evaluaciones registradas para el módulo que está cursando el alumno de acuerdo a la inscripción y muestra un calendario en pantalla.			
3. El usuario visualiza el calendario de actividades y da click en una actividad.			
4. El sistema muestra el detalle de la actividad en una ventana de detalle.			
5. El usuario visualiza el detalle de la actividad y presiona el botón cerrar, volviendo al paso 3 del flujo normal de éxito.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe visualizar el calendario con actividades definidas en el módulo en el que está inscrito el alumno.		
Prioridad	Alta		

Tabla 92. Caso de uso mostrar cronograma de actividades.

Gestión de calificación de exámenes y actividades

Nombre caso de uso	Generar talonario	ID	CU-SC-08
Actor principal	Docente		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite generar el talonario de notas de un grupo de clase		
Evento desencadenado	Se debe finalizar el registro de evaluaciones de un grupo de clase.		
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso generar talonario de notas.			
2. El sistema muestra una tabla con los grupos correspondientes al docente que ha iniciado sesión y muestra una opción de generar talonario de notas para el grupo.			
3. El usuario selecciona al grupo al que va a generar el talonario.			

4. El sistema muestra una ventana indicando al usuario si desea generar el talonario para el grupo, además muestra una indicación que este se debe generar cuando ya estén registradas todas las evaluaciones.	
5. El docente da clic en el botón aceptar para generar el talonario.	5a. El docente da clic en el botón cancelar y el sistema no genera el talonario de notas.
6. El sistema muestra un mensaje de éxito al generar el talonario de notas.	
7. El docente visualiza el mensaje de éxito	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.
Post-condiciones	Se debe recargar la pantalla de selección de grupo de clase
Garantía de éxito	Se genera el talonario de notas asignándole un valor inicial de cero a todas las evaluaciones de ese grupo.
Prioridad	Alta

Tabla 93. Caso de uso generar talonario.

Nombre caso de uso	Registrar nota	ID	CU-SC-9
Actor principal	Docente		
Involucrados	Alumno y docente		
Descripción	Permite registrar las notas de los alumnos de un grupo de clase.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso registrar nota.			
2. El sistema muestra una tabla con los grupos correspondientes al docente que ha iniciado sesión y le muestra una opción de registrar notas al grupo.			
3. El docente selecciona al grupo al que va a registrar sus notas.			
4. El sistema muestra una pantalla con una tabla con todos los alumnos del grupo, las evaluaciones asignadas y un campo para asignar la nota a cada evaluación.	4a. El docente presiona en el botón cancelar y regresa a la pantalla principal.		
5. El usuario ingresa las notas correspondientes a cada alumno por cada evaluación registrada.			
6. El sistema valida los datos y guarda las notas.			
7. El docente visualiza los cambios en las notas de los alumnos.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado		
Post-condiciones	Se debe mantener la misma pantalla cuando se guarden las notas.		
Garantía de éxito	Se debe guardar las notas de los alumnos.		
Prioridad	Alta		

Tabla 94. Caso de uso registrar nota.

Nombre caso de uso	Modificar nota	ID	CU-SC-10
Actor principal	Docente		
Involucrados	Alumno y docente		
Descripción	Permite modificar las notas de los alumnos de un grupo de clase.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso modificar nota.			
2. El sistema muestra una tabla con los grupos correspondientes al docente que ha iniciado sesión y le muestra una opción de registrar notas al grupo.			
3. El usuario selecciona al grupo al que va a modificar sus notas			
4. El sistema muestra una pantalla con una tabla con todos los alumnos y las evaluaciones ya registradas.	4a. El docente presiona en el botón cancelar y regresa a la pantalla principal.		
5. El usuario modifica las notas necesarias.			
6. El sistema valida los datos y guarda la modificación de las notas.			
7. El usuario visualiza los cambios en las notas de los alumnos.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse realizado.		
Post-condiciones	Se debe mantener la misma vista cuando se modifiquen las notas.		
Garantía de éxito	Se deben actualizar las notas de los alumnos del grupo de clase seleccionado.		
Prioridad	Alta		

Tabla 95. Caso de uso modificar nota.

Nombre caso de uso	Consultar notas y actividades	ID	CU-SC-11
Actor principal	Docente		
Involucrados	Docente y alumno.		
Descripción	Permite visualizar las notas de los alumnos de un grupo de clase.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso consultar notas y actividades.			
2. El sistema muestra una lista con los grupos que tiene asignado el docente.			
3. El usuario selecciona un grupo y presiona el botón buscar.			
4. El sistema muestra el listado de alumnos pertenecientes al grupo seleccionado con sus respectivas notas.			
5. El usuario visualiza el listado de alumnos y notas.			

Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe visualizar el listado de alumnos y notas de acuerdo al grupo de clase seleccionado.
Prioridad	Alta

Tabla 96. Caso de uso consultar notas y actividades.

Envío de notificaciones, mensajes y avisos

Nombre caso de uso	Envío de notificaciones	ID	CU-SC-18
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Alumno y docente		
Descripción	Permite enviar notificaciones a los diferentes usuarios del sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. Se inicia el caso de uso envío de notificaciones.			
2. Se debe enviar una notificación al realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de solicitudes de admisión. • Ingreso de solicitud de permiso de inasistencia a clase. • Ingreso de solicitud de permiso de docente. 			
3. Se debe visualizar en la sección de notificación la cantidad de notificaciones pendientes.			
Pre-condiciones			
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe registrar la notificación dependiendo de la acción que se haya realizado.		
Prioridad	Alta		

Tabla 97. Caso de uso envío de notificación.

Nombre caso de uso	Consulta de notificaciones	ID	CU-SC-19
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Alumno y docente		
Descripción	Permite consultar las notificaciones que se han recibido.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso consulta de notificaciones.			
2. El sistema muestra un listado con notificaciones enviadas al usuario.			
3. El usuario visualiza los datos en una lista y presiona una notificación para ver detalle.			
5. El sistema muestra una pantalla con el detalle de la notificación.			
6. El usuario visualiza el detalle de la notificación y presiona el botón regresar para volver al paso 3 del escenario principal.			
Pre-condiciones			
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe mostrar el listado de notificaciones y ver el detalle de esta.		
Prioridad			

Tabla 98. Caso de uso consulta de notificaciones.

Nombre caso de uso	Envío de avisos	ID	CU-SC-20
Actor principal	Docente		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite crear avisos para un grupo de clase.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso envío de avisos.			
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos del aviso: asunto, contenido, fecha de inicio del aviso, fecha de finalización y botones para registrar y cancelar el aviso			
3. El usuario digita y selecciona los datos del formulario y presiona el botón guardar.			
4. El sistema valida los datos del formulario, guarda el registro del aviso en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	4.a El sistema identifica un error al registrar el aviso, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.		
6. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		

Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del aviso con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 99. Caso de uso envío de avisos.

Nombre caso de uso	Modificar aviso	ID	CU-SC-21
Actor principal	Docente		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite modificar un aviso registrado por un docente		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso modificar aviso.			
2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información del aviso en un formulario desplegado en pantalla.			
3. El usuario visualiza los datos del aviso y realiza las modificaciones que crea necesarias y presiona el botón modificar.			
4. El sistema valida los datos del formulario, actualiza el registro del aviso en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	4.a El sistema identifica un error al actualizar el aviso, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.		
6. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe actualizar el registro del aviso con los datos modificados y seleccionados por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 100. Caso de uso modificar avisos.

Nombre caso de uso	Consulta de avisos	ID	CU-SC-22
Actor principal	Docente		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite consultar los avisos registrados por un docente.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso consulta de avisos.			
2. El sistema muestra un listado con los avisos registrados por el docente.			

3. El usuario visualiza la información de los avisos mediante una tabla con botones para ver el detalle, modificar o deshabilitar.	
4. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.	
5. El sistema muestra una pantalla con detalle del aviso.	
6. El usuario visualiza el detalle del aviso y presiona el botón regresar y vuelve al paso 4 del escenario principal.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben mostrar los datos del aviso.
Prioridad	Alta

Tabla 101. Caso de uso consulta de avisos.

Nombre caso de uso	Deshabilitar aviso	ID	CU-SC-23
Actor principal	Docente		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite deshabilitar avisos registrados por un docente		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso deshabilitar aviso.			
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para deshabilita el aviso.			
3. El usuario visualiza los datos del aviso y presiona el botón deshabilitar.			
4. El sistema deshabilita el aviso y muestra un mensaje de éxito.			
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deshabilitar el aviso y los alumnos no deben poder visualizar el mensaje deshabilitado.		
Prioridad	Alta		

Tabla 102. Caso de uso deshabilitar aviso.

Nombre caso de uso	Envío y recepción de mensajes vía chat online	ID	CU-SC-24
Actor principal	Administrador, docente, alumno y encargado		
Involucrados	Administrador, docente, alumno y encargado		
Descripción	Permite a los usuarios tener comunicación mediante un chat online.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso envió y recepción de mensajes vía chat online.			
2. El sistema muestra un listado con los contactos disponibles para enviar el mensaje.			
3. El usuario selecciona un contacto para enviar uno o más mensajes.			
4. El sistema muestra una ventana con un campo de texto y un botón de enviar mensaje.			
5. El usuario escribe el mensaje en el campo de texto y presiona el botón enviar.			
6. El sistema envía el mensaje al contacto seleccionado			
7. El contacto visualiza el mensaje			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deben mostrar el mensaje al contacto enviado por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 103. Caso de uso envío y recepción de mensajes vía chat online.

Gestión de asuetos

Nombre caso de uso	Registrar asueto	ID	CU-SC-30
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite registrar una fecha de asueto en el sistema en donde no podrán programarse evaluaciones o tomarse en cuenta para el pago de docentes.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso registrar asueto.			
2. El sistema muestra un formulario para ingresar el nombre del asueto y la fecha.			
3. El usuario digita el nombre del asueto, selecciona la fecha mediante un calendario y presiona el botón guardar.			

4. El sistema valida los datos del formulario, guarda el registro en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	4.a El sistema identifica que no se ha registrado el nombre del asueto, no se ha seleccionado la fecha o está ya se encuentra registrada en el sistema mostrando un mensaje de error al usuario.
5. El usuario presiona el botón regresar y el sistema regresa a la pantalla principal.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del asueto.
Prioridad	Alta

Tabla 104. Caso de uso registrar asueto.

Nombre caso de uso	Modificar asueto	ID	CU-SC-31
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite modificar los datos de un asueto registrado en sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso modificar asueto.			
2. El sistema carga en un formulario los datos del asueto para que sean modificados por el usuario.			
3. El usuario modifica los datos del asueto y presiona el botón guardar.	.		
4. El sistema valida los datos del formulario, guarda el registro y muestra un mensaje de éxito.	4.a El sistema identifica que no se ha registrado el nombre del asueto, no se ha seleccionado la fecha o está ya se encuentra registrada en el sistema, mostrando un mensaje de error al usuario.		
5. El usuario presiona el botón regresar y el sistema regresa a la pantalla principal.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del asueto.		
Prioridad	Media		

Tabla 105. Caso de uso modificar asueto.

Nombre caso de uso	Consultar asuetos	ID	CU-SC-32
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite consultar los asuetos registrados en sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso consultar asueto.			
2. El sistema muestra el listado de asuetos registrados en sistema.			
3. El usuario visualiza en pantalla los asuetos registrados en sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe visualizar el listado de asuetos registrados en el sistema.		
Prioridad	Media		

Tabla 106. Caso de uso consultar asuetos.

Nombre caso de uso	Dar de baja asueto	ID	CU-SC-33
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario dar de baja un asueto.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso dar de baja asueto.			
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de baja al asueto.			
3. El usuario visualiza el mensaje y presiona el botón aceptar.	3.a El usuario presiona el botón cancelar y regresa al caso de uso consultar asuetos.		
4. El sistema da de baja el asueto y muestra un mensaje de éxito al usuario.			
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe dar de baja a asueto, cambiando su estado para que no se muestre en la lista de asuetos.		
Prioridad	Media		

Tabla 107. Caso de uso dar de baja asuetos.

Gestión de permisos de inasistencia de docentes

Nombre caso de uso	Solicitar permiso de inasistencia	ID	CU-SC-29
Actor principal	Docente		
Involucrados	Docente		
Descripción	Permite al usuario solicitar un permiso de inasistencia.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso solicitar permiso de inasistencia.			
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos de la solicitud (fecha de inicio, fecha de fin y motivo) y botones para guardar o cancelar la solicitud.			
3. El usuario ingresa y selecciona los datos solicitados en el formulario y presiona el botón guardar.			
4. El sistema verifica los datos, guarda la solicitud en la base de datos y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema identifica un error al registrar la solicitud, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.		
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro de la solicitud con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 108. Caso de uso solicitar permiso de inasistencia.

Gestión de Reportes y Estadísticas

Nombre caso de uso	Generar reporte de alumnos aprobados y reprobados	ID	CU-SC-34
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario generar un reporte con los alumnos aprobados y reprobados en los grupos de clase de acuerdo a un módulo.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
	1. El usuario inicia el caso de uso generar reporte de alumnos aprobados y reprobados.		
	2. El sistema muestra el listado de grupos de clase que han finalizado sus actividades.		
	3. El usuario selecciona un grupo de clase y presiona el botón generar reporte.		
	4. El sistema verifica los registros de evaluaciones de acuerdo al grupo seleccionado, muestra el listado de alumnos, sus notas finales y un contador de alumnos aprobados y reprobados.		
	5. El usuario visualiza el reporte y presiona el botón imprimir reporte.		
	6. El sistema genera un archivo PDF para ser descargado.		
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe generar un archivo PDF con los datos del reporte.		
Prioridad	Alta		

Tabla 109. Caso de uso generar reporte de alumnos aprobados y reprobados.

Nombre caso de uso	Generar reporte de pago de salario a docentes.	ID	CU-SC-35
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite al usuario generar un reporte con el pago de salario de los docentes de acuerdo a un periodo de clases.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
	1. El usuario inicia el caso de uso Generar Reporte de Pago de Salario a Docentes.		
	2. El sistema muestra una pantalla para seleccionar la fecha de inicio y fin del periodo de clases.		

3. El usuario selecciona la fecha de inicio y fin del periodo de clase en que desea generar el reporte.	
4. El sistema verifica la fecha de inicio y fin del periodo, muestra el listado de docentes y su respectivo salario de acuerdo a las clases impartidas en el periodo.	4. El sistema identifica que las fechas seleccionadas por el usuario no son válidas y muestra un mensaje de alerta.
5. El usuario visualiza el reporte y presiona el botón imprimir reporte.	5. El usuario vuelve al paso 2 del flujo normal de éxito.
6. El sistema genera un archivo PDF para ser descargado.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe generar un archivo PDF con los datos del reporte.
Prioridad	Alta

Tabla 110. Caso de uso generar reporte de pago de salario a docentes.

Nombre caso de uso	Reporte de alumnos inactivos	ID	CU-SC-36
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite generar un reporte de los alumnos inactivos en el sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso reporte de alumnos inactivos.			
2. El sistema muestra un formulario para ingresar la fecha de inicio y fin del periodo, seleccionar el grupo y un botón para generar reporte.			
3. El usuario ingresa los datos solicitados y presiona el botón generar reporte.			
4. El sistema muestra una tabla con los siguientes datos: correlativo, alumno, grupo, última fecha ingresada y días inactivo, así como un botón para imprimir reporte y un botón para regresar.	4.a. El sistema indica que no hay datos en las fechas solicitadas.		
5. El usuario visualiza el reporte con los datos solicitados y presiona el botón imprimir reporte.			
6. El sistema genera un archivo PDF para ser descargado.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deben mostrar el reporte de los alumnos inactivos dependiendo de los parámetros de búsqueda.		
Prioridad	Alta		

Tabla 111. Caso de uso reporte de alumnos inactivos.

Nombre caso de uso	Generar reporte de rentabilidad por grupo.	ID	CU-SC-37
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Calcula la rentabilidad estimada por grupo.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso consultar rentabilidad.			
2. El sistema muestra una tabla con el listado de grupos y su rentabilidad estimada.			
3. El usuario visualiza la tabla en pantalla y selecciona un grupo.	3ª. El usuario digita el nombre del grupo para filtrar.		
4. El sistema genera un reporte con la rentabilidad estimada del grupo.			
5. El usuario visualiza el reporte y presiona el botón imprimir reporte.			
6. El sistema genera un archivo PDF para ser descargado.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe generar un archivo PDF con los datos del reporte.		
Prioridad	Alta		

Tabla 112. Caso de uso generar reporte de rentabilidad por grupo.

Nombre caso de uso	Listado de permisos de inasistencia de alumnos y docentes	ID	CU-SC-39
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite generar un reporte de los grupos asignados a docentes		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario, inicia el caso de uso Listado de permisos de inasistencia de alumnos y docentes.			
2. El sistema muestra un formulario para ingresar la fecha de desde, la fecha hasta, tipo de solicitante (Docente, Alumno y Todos) y un botón para generar reporte.			
3. El usuario ingresa los datos solicitados y presiona el botón generar reporte.			
4. El sistema generar el reporte con los de tos ingresados, muestra una tabla con los siguientes datos: correlativo, solicitante, motivo, tipo de solicitante, fecha de creación	4.a. El sistema indica que no hay datos en las fechas solicitadas.		

y estado, así como un botón para generar pdf y un botón para regresar.	
5. El usuario visualiza el reporte con los datos solicitados y presiona el botón generar pdf	
6. El sistema genera el PDF	
7. El usuario presiona el botón regresar y regresa el paso 3 del flujo normal	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe generar un archivo PDF con los datos del reporte.
Prioridad	Alta

Tabla 113. Caso de uso listado de permiso de inasistencias de alumnos y docentes.

Nombre caso de uso	Listado de grupos activos y horarios.	ID	CU-SC-40
Actor principal	Administrador/a		
Involucrados			
Descripción	Permite generar un reporte de los grupos de clases activos y sus respectivos horarios de clase.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso listado de grupos activos y sus horarios.			
2. El sistema genera el listado grupos activos con sus horarios respectivos.			
3. El usuario visualiza el reporte y presiona el botón imprimir reporte.			
6. El sistema genera un archivo PDF para ser descargado.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe generar un archivo PDF con los datos del reporte.		
Prioridad	Alta		

Tabla 114. Caso de uso listado de grupos activos y horarios.

Nombre caso de uso	Generar reporte de asistencias	ID	CU-SC-41
Actor principal	Administrador		
Involucrados			
Descripción	Permite generar un reporte de las asistencias de los alumnos.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso generar reporte.			
2. El sistema muestra una pantalla y solicita seleccionar la fecha inicial y final del reporte.			
3. El usuario selecciona el rango de fechas deseadas y presiona el botón generar reporte.	3.a El usuario selecciona erróneamente el rango de fechas, por lo cual el sistema le solicita seleccionar nuevamente el rango de fechas.		
4. El sistema muestra el reporte de asistencias correspondiente al rango seleccionado.			
4. El usuario visualiza el reporte y presiona el botón imprimir reporte.			
5. El sistema genera un archivo PDF para ser descargado.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe generar un archivo PDF con los datos del reporte.		
Prioridad	Alta		

Tabla 115. Caso de uso generar reporte de asistencias.

Gestión de Roles y Menú

Nombre caso de uso	Registrar rol	ID	CU-SC-42
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite registrar un rol en el sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso registrar rol.			
2. El sistema muestra un formulario para capturar los datos del rol: nombre del rol, descripción, menús principales para asignar menús secundarios para asignar y botones para guardar o cancelar el nuevo rol.			
3. El usuario digita y selecciona los datos del formulario.			
4. El usuario presionan el botón guardar.			

5. El sistema valida los datos del formulario, guarda el nuevo rol en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	5.a El sistema identifica un error al registrar el rol, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.
6. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se debe guardar el registro del rol con los datos ingresados y seleccionados por el usuario.
Prioridad	Alta

Tabla 116. Caso de uso registrar rol.

Nombre caso de uso	Modificar rol	ID	CU-SC-43
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite modificar un rol registrado en sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alterno		
1. El usuario inicia el caso de uso modificar rol.			
2. El sistema busca el registro en la base de datos y carga la información del rol en un formulario desplegado en una pantalla.			
3. El usuario visualiza los datos del rol y realiza las modificaciones que crea necesarias y presiona el botón modificar.			
4. El usuario presionan el botón guardar.			
5. El sistema valida los datos del formulario, actualiza el registro del rol en la base de datos y muestra un mensaje de éxito.	5.a El sistema identifica un error al actualizar el rol, por lo cual muestra un mensaje de error al usuario, indicándole que intente la acción de nuevo.		
6. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se debe actualizar el registro del rol con los datos modificados y seleccionados por el usuario.		
Prioridad	Alta		

Tabla 117. Caso de uso modificar rol.

Nombre caso de uso	Deshabilitar rol	ID	CU-SC-44
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite cambiar el estado de un rol		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso Deshabilitar rol.			
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para deshabilita el rol y botones de aceptar o cancelar el cambio.			
3. El usuario visualiza los datos del rol y presiona el botón aceptar.		3a. El usuario visualiza los datos del rol y presiona el botón cancelar, volviendo al menú principal del sistema.	
4. El sistema deshabilita el rol y muestra un mensaje de éxito.		4.a El sistema muestra un mensaje indicando que no se ha podido deshabilitar por que se tiene uno o más usuarios asociados al rol.	
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deshabilitar el rol y se debe poder visualizar el mensaje de rol deshabilitado.		
Prioridad	Alta		

Tabla 118. Caso de uso deshabilitar/habilitar rol.

Nombre caso de uso	Consulta de roles	ID	CU-SC-45
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite consultar los roles registrados en sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal		Escenario Alterno	
1. El usuario inicia el caso de uso consulta de roles.			
2. El sistema muestra un listado con los roles registrados.			
3. El usuario visualiza la información de los roles mediante una tabla con botones para ver el detalle, modificar o deshabilitar.			
4. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.			
5. El sistema muestra una pantalla con el detalle del rol.			
6. El usuario visualiza el detalle del rol y presiona el botón regresar y vuelve al paso 4 del escenario principal.			

Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben mostrar los datos del rol.
Prioridad	Alta

Tabla 119. Caso de uso consulta de roles.

Nombre caso de uso	Consulta de menús	ID	CU-SC-46
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite consultar los menús registrados en la base de datos.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso consulta de menús.			
2. El sistema muestra un listado con los menús registrados en la base de datos.			
3. El usuario visualiza la información de los menús mediante una tabla con botones para ver el detalle o deshabilitar.			
4. El usuario visualiza los datos en la tabla y presiona el botón de ver detalle.			
5. El sistema muestra una pantalla con el detalle del menú.			
6. El usuario visualiza el detalle del menú y presiona el botón regresar y vuelve al paso 4 del escenario principal.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	Se deben mostrar los datos de los menús.		
Prioridad	Alta		

Tabla 120. Caso de uso consulta de menús.

Nombre caso de uso	Deshabilitar menú	ID	CU-SC-47
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite deshabilitar un menú		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso deshabilitar menú.			
2. El sistema muestra un mensaje de confirmación para deshabilita el menú y botones de aceptar o rechazar el cambio.			
3. El usuario visualiza los datos del menú y presiona el botón aceptar.	3a. El usuario visualiza los datos del menú y presiona el botón cancelar.		
4. El sistema deshabilita el menú y muestra un mensaje de éxito.			
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.			
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.		
Post-condiciones			
Garantía de éxito	No se debe visualizar el menú deshabilitado en las opciones de menú.		
Prioridad	Alta		

Tabla 121. Caso de uso deshabilitar/habilitar menú.

Modificar Datos de Institución

Nombre caso de uso	Modificar datos de Institución	ID	CU-SC-48
Actor principal	Administrador		
Involucrados	Administrador		
Descripción	Permite modificar los datos generales de la institución, así como también registrar el correo y contraseña a utilizar en sistema para realizar las notificaciones. Además, permite seleccionar los colores del menú del sistema.		
Evento desencadenado			
Escenario principal	Escenario Alternativo		
1. El usuario inicia el caso de uso modificar datos de institución.			
2. El sistema muestra un formulario para editar los datos generales de la institución (nombre, descripción, dirección, teléfono, correo, contraseña de correo, logo y dos selectores de colores para el menú del sistema).			
3. El usuario digita y selecciona los datos del formulario y presiona el botón guardar.			

4. El sistema valida los datos de la institución y muestra un mensaje de éxito al usuario.	4.a El sistema identifica que hay un error con los datos del formulario y muestra un mensaje de error al usuario, volviendo al paso 2 del flujo normal.
5. El usuario visualiza el mensaje de éxito del sistema.	
Pre-condiciones	El caso de uso iniciar sesión debe haberse iniciado.
Post-condiciones	
Garantía de éxito	Se deben actualizar los datos de la institución y configuraciones del sistema.
Prioridad	Alta

Tabla 122. Caso de uso modificar datos de institución.

Modelo Arquitectónico

Para plantear el diseño arquitectónico se ha utilizado la documentación de Spring Boot, el cual implementa el patrón de diseño MVC (Modelo –Vista –Controlador) el cual se muestra en la siguiente figura:

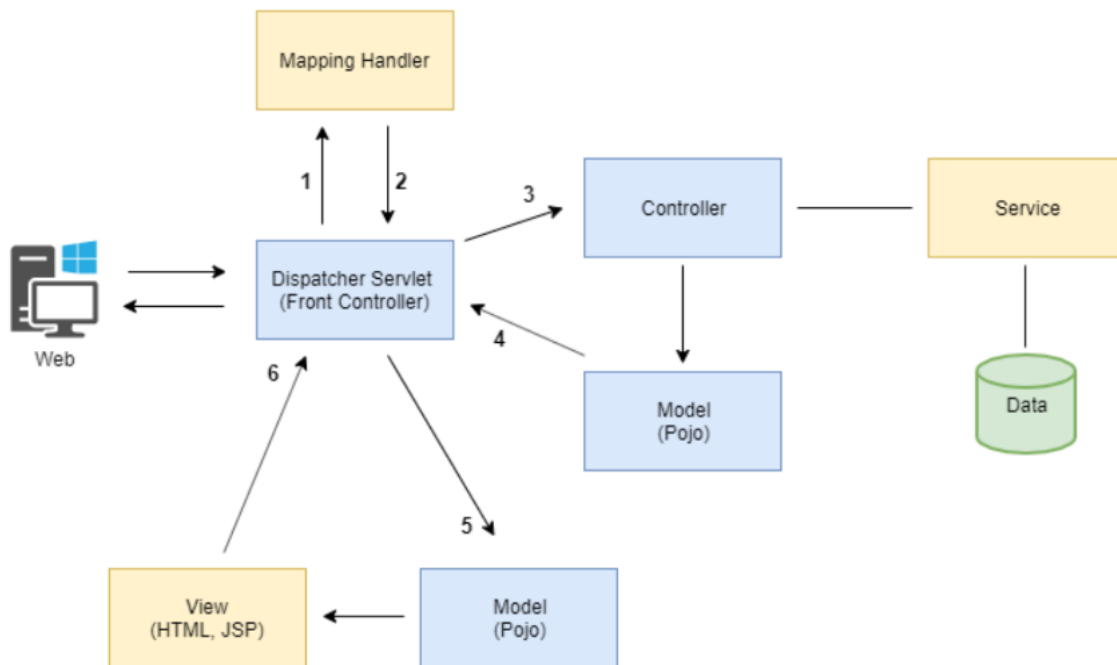


Figura 38. Modelo arquitectónico.

A continuación, se describen los elementos del diseño arquitectónico basado en Spring Boot:

Model: Spring Boot utiliza Spring JPA que nos brinda la capacidad de trabajar con los datos que hay en la base de datos por medio de objetos. Los datos de las tablas se mapean a objetos, evitando todo el trabajo de escribir consultas para el acceso a la información. Las relaciones entre modelos o bien llamadas entidades se realizan a través de anotaciones que son interpretadas por Spring Data JPA los cuales realizan la relaciones entre tablas.

Controller: Spring Boot utiliza la anotación `@Controller` para identificar que la clase es un controlador dentro del proyecto. Estas clases son las encargadas de manejar la lógica y el procesamiento con las vistas. Por lo general se utiliza `@Controller` en combinación con una anotación `@RequestMapping` para los métodos de manejo de solicitudes. Los controladores a su vez utilizan la implementación de los servicios creados que se apoyan

de los repositorios para poder acceder a los datos y poder hacer modificaciones, inserciones, eliminaciones y lectura de datos.

Estas son las principales funciones de un controlador

- ✓ Intercepta las solicitudes entrantes
- ✓ Convierte la carga útil de la solicitud a la estructura interna de los datos
- ✓ Envía los datos al modelo para su posterior procesamiento.
- ✓ Obtiene datos procesados del modelo y envía esos datos a la vista.

View: Spring Boot incluye un paquete de sistema de procesamiento de plantilla llamado Thymeleaf. El objetivo principal de Thymeleaf es utilizar plantillas naturales a su flujo de trabajo de desarrollo HTML.

Service: Spring Boot utiliza la anotación `@Service`, esta se usa para construir una clase de Servicio que habitualmente se conecta a varios repositorios y agrupa su funcionalidad. Este paquete se encarga de realizar las funcionalidades sobre los datos y se son utilizados en los controladores para luego ser cargadas en las vistas.

Tecnologías de desarrollo:

Herramienta	Versión	Descripción
Spring Boot	2.5.5	Framework desarrollado para optimizar el desarrollo de aplicaciones web basado en el patrón Modelo-Vista-Controlador
Postgresql	14.2	Sistema Gestor de Base de Datos
Spring Data JPA		Java Persistence API (JPA) es un framework que forma parte de Java, y ofrece un conjunto de interfaces y APIs para resolver el problema del almacenamiento de los objetos en una base de datos relacional.
Bootstrap	4.0	Framework web para diseño de sitios y aplicaciones web
PgAdmin	6.7	PgAdmin es un programa de computadora que permite la interacción y manipulación de la información

		<p>almacenada en un servidor de base de datos de PostgreSQL a través de una interfaz gráfica, fácil e intuitiva. También permite controlar aspectos tanto del servidor como de las bases de datos, ejecutar sentencias SQL, desarrollar bases de datos complejas, etc.</p>
--	--	--

Tabla 123. Tecnologías de desarrollo del proyecto.

Diseño de Base de datos

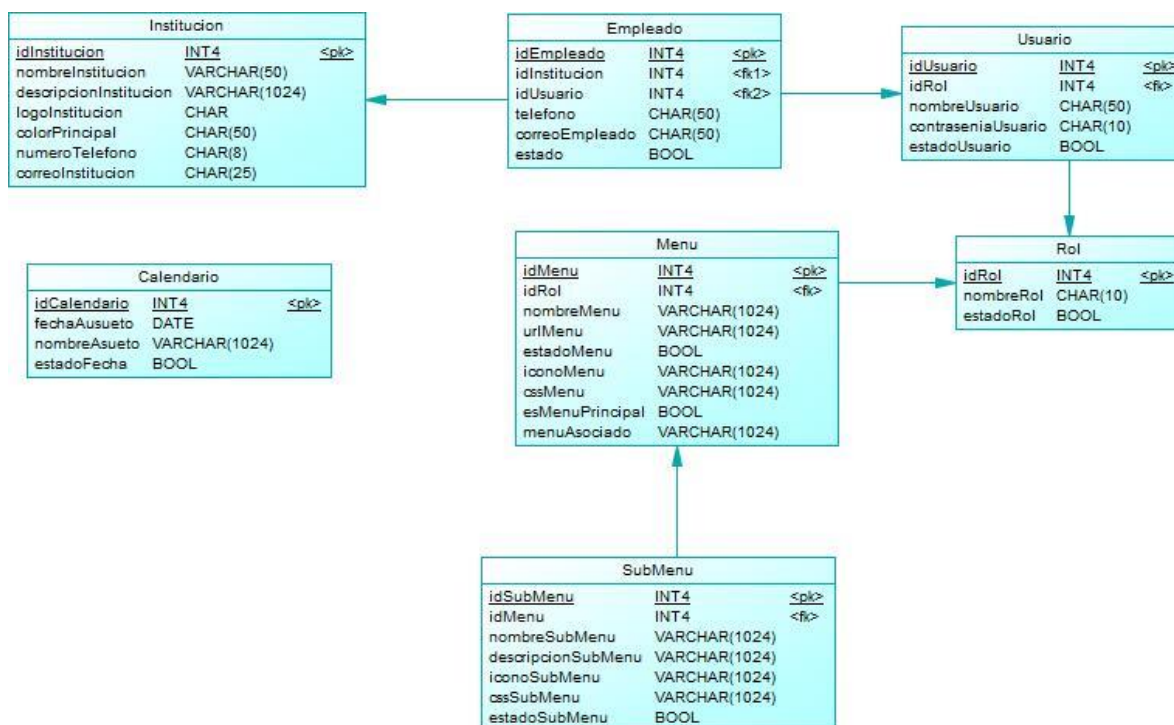


Figura 39. Diseño de base de datos de gestión de institución.

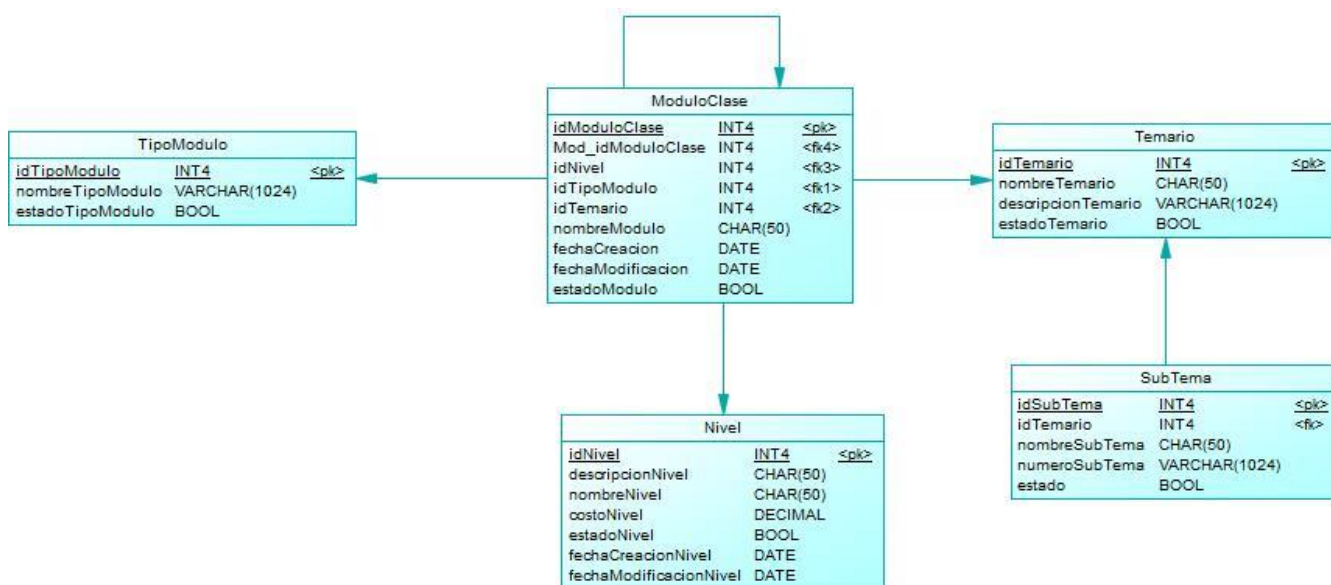


Figura 40. Diseño de base de datos de gestión de módulos, niveles y temarios.

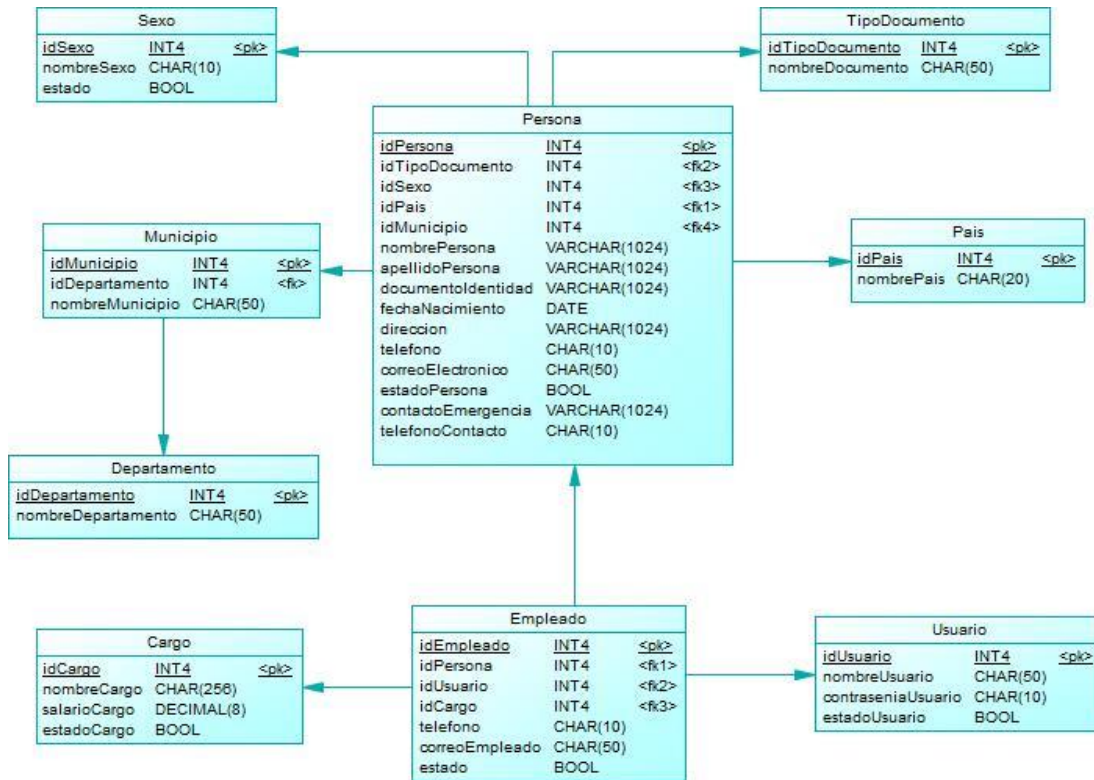


Figura 41. Diseño de base de datos de gestión de Empleados.

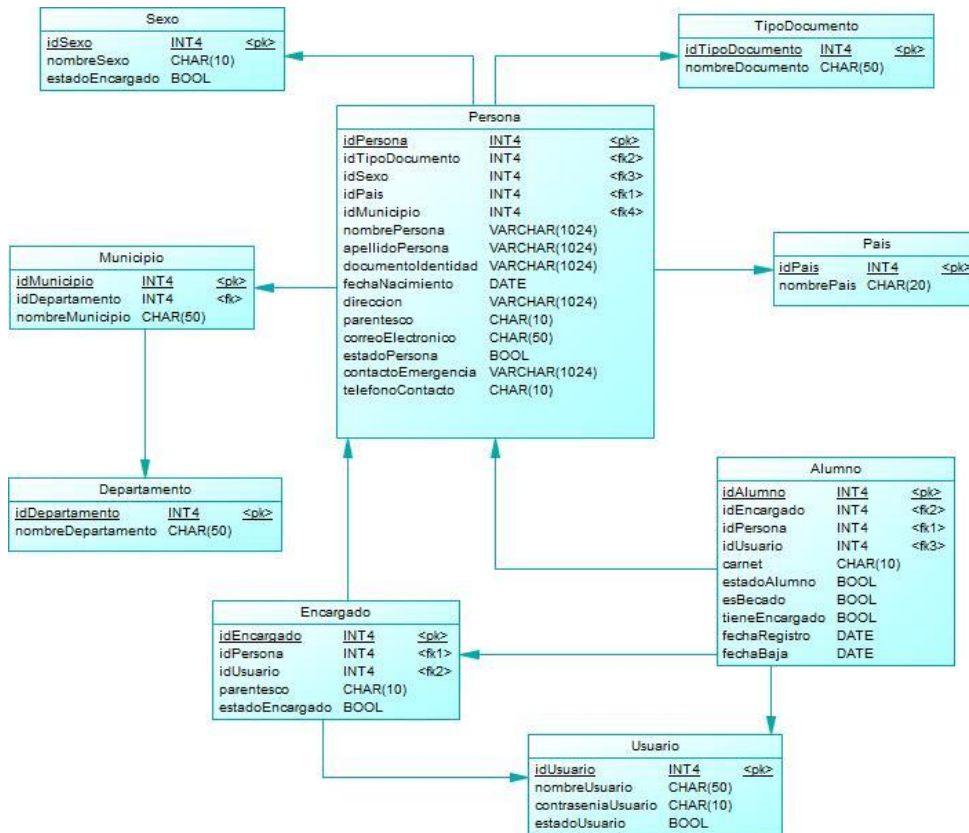


Figura 42. Diseño de base de datos de gestión de alumnos.

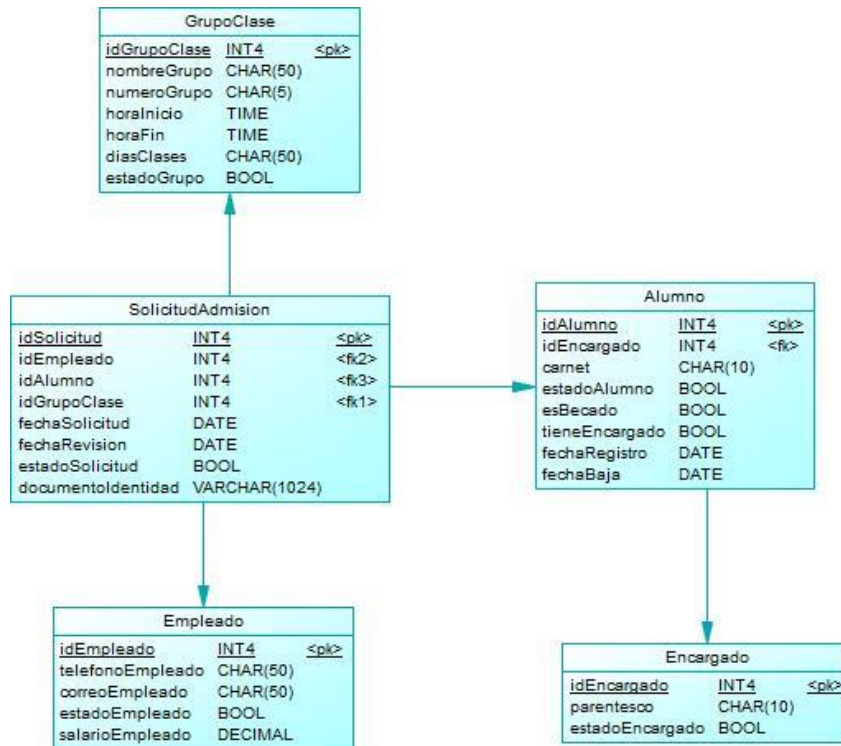


Figura 43. Diseño de base de datos de solicitud de admisión.

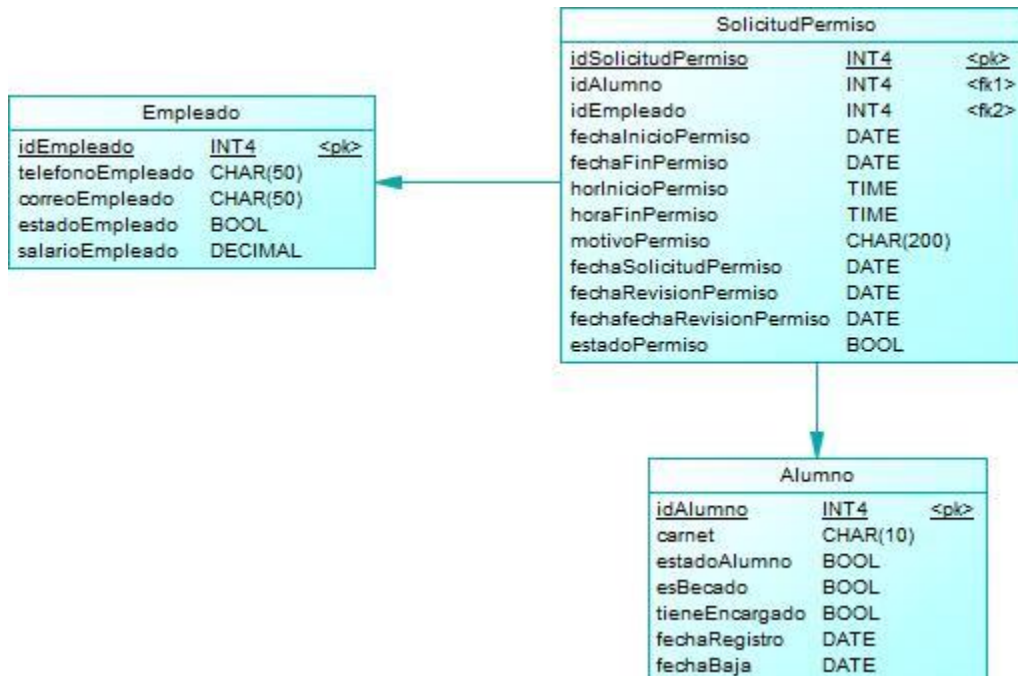


Figura 44. Diseño de base de datos de solicitud de permiso de alumno.

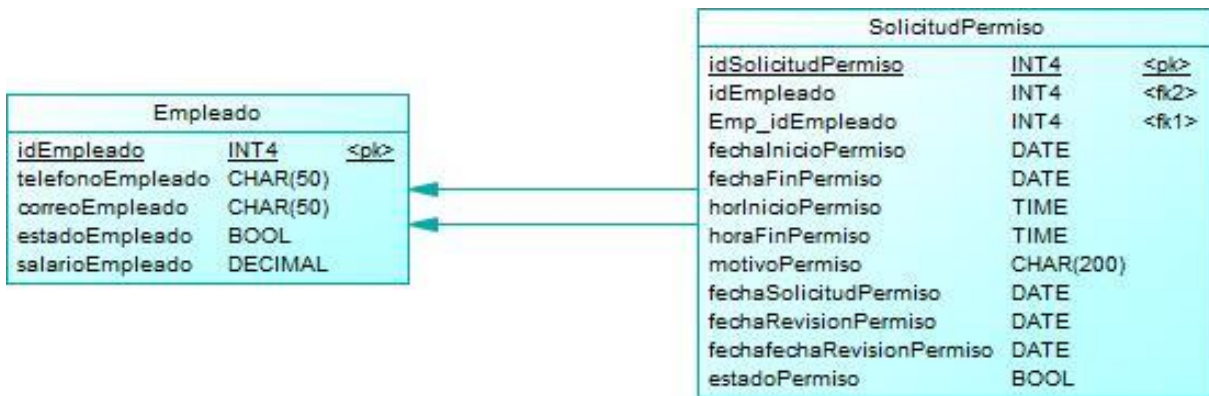


Figura 45. Diseño de base de datos de solicitud de permiso de docente.

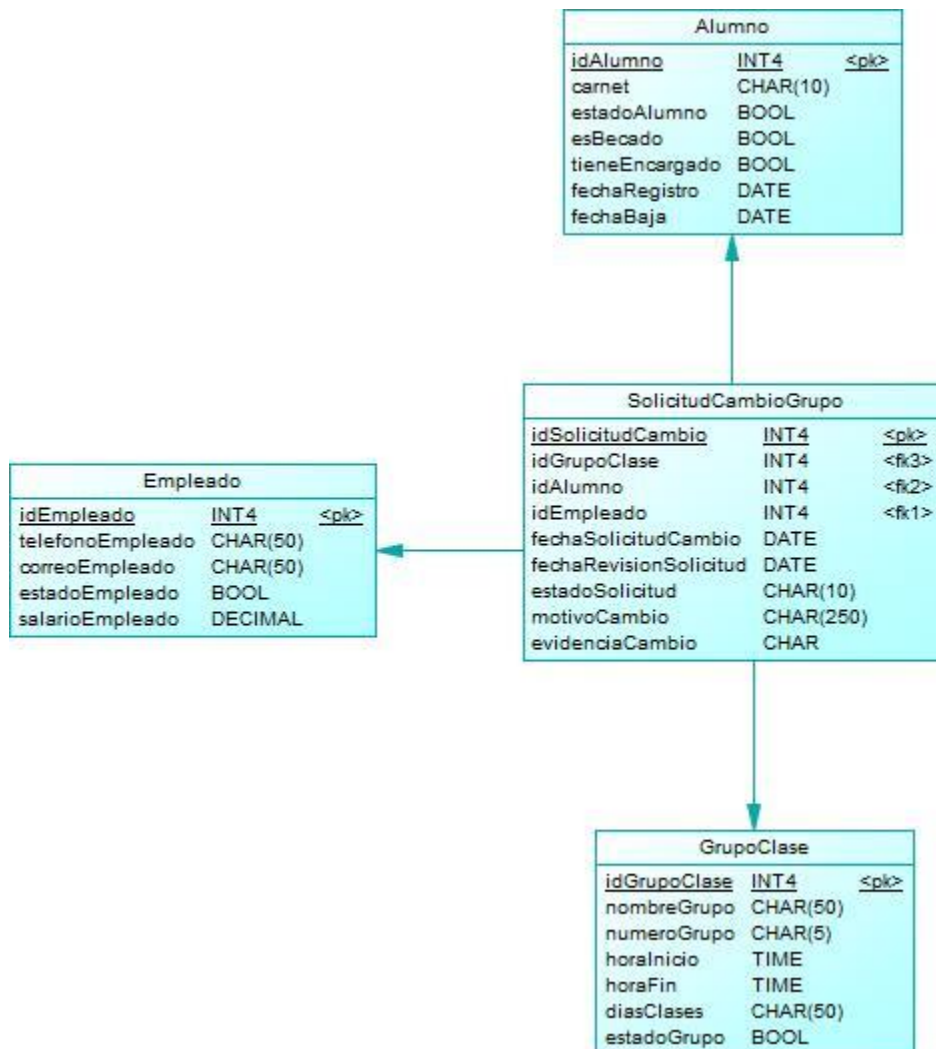


Figura 46. Diseño de base de datos de solicitud de cambio de grupo.

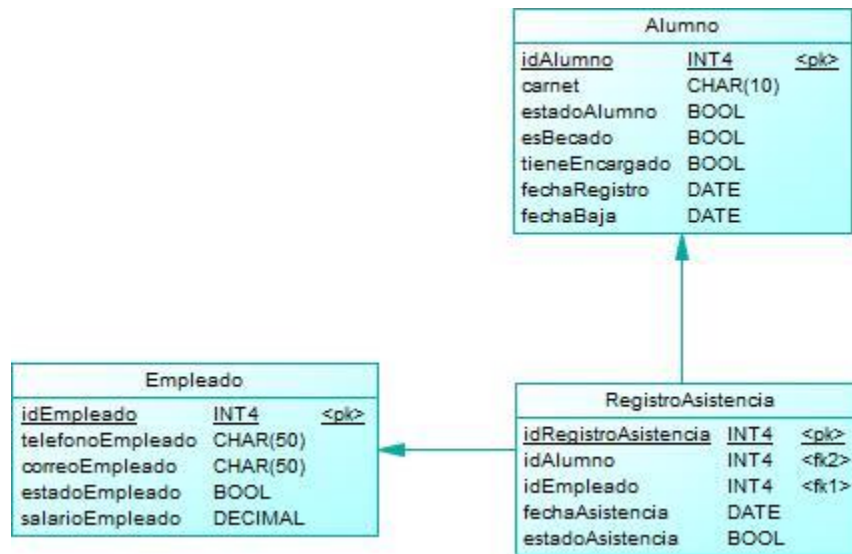


Figura 47. Diseño de base de datos de Gestión de asistencia.

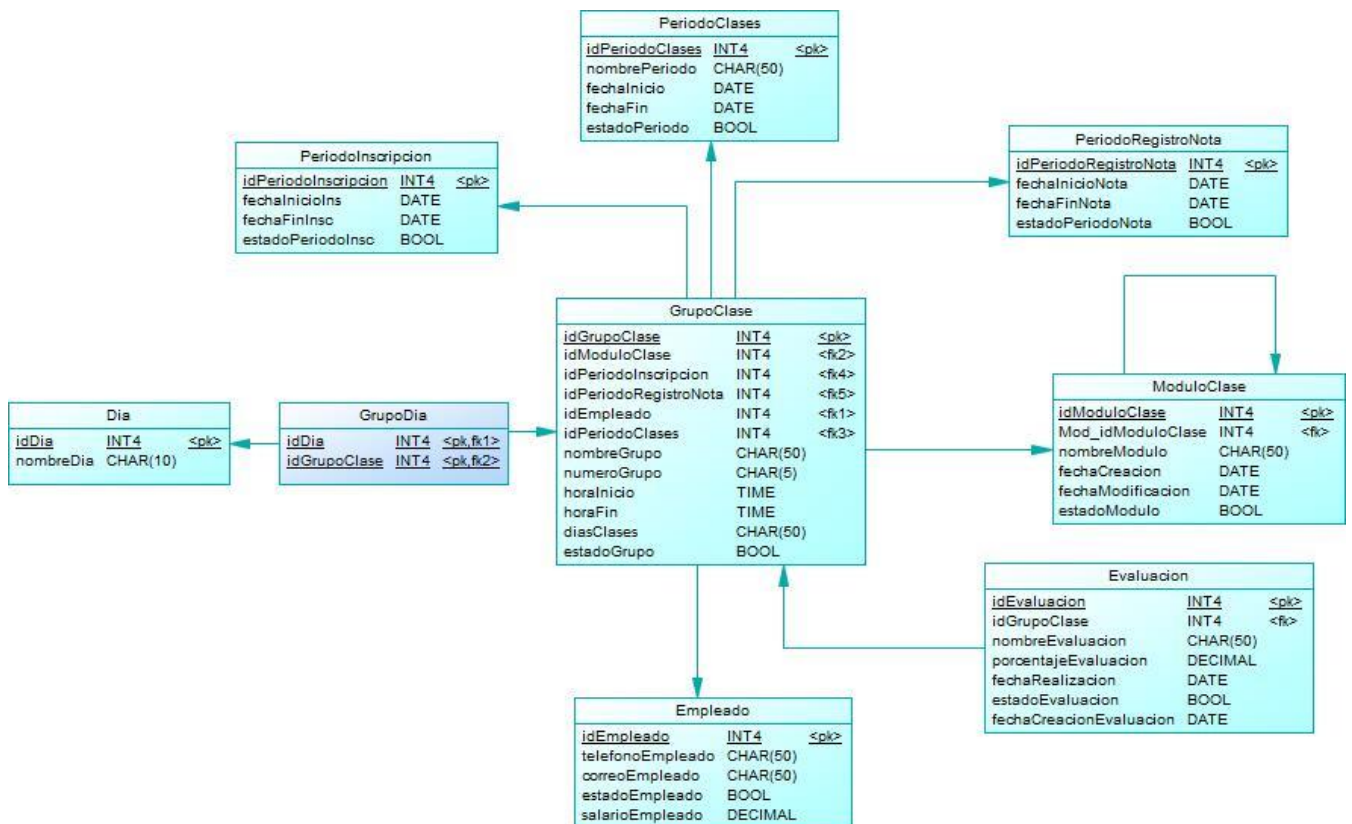


Figura 48. Diseño de base de datos de gestión de grupos y evaluaciones.

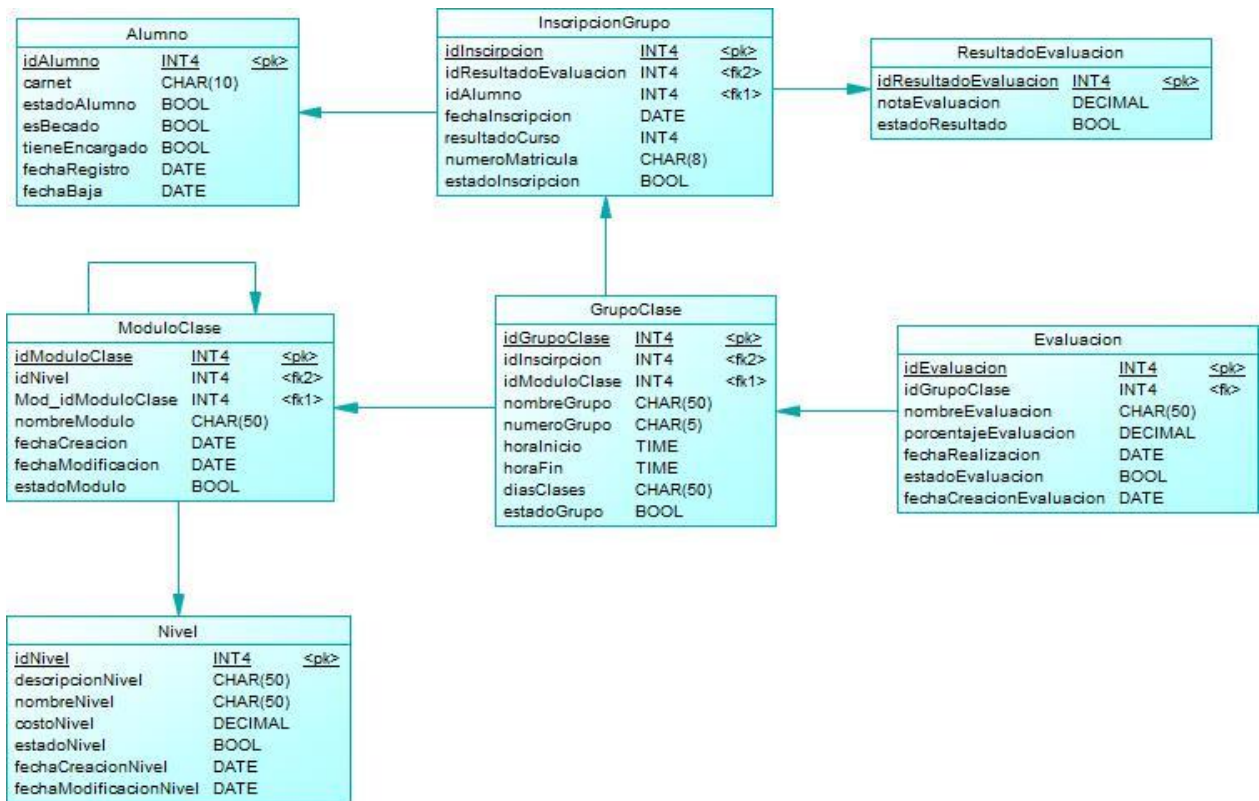


Figura 49. Diseño de base de datos de Gestión de inscripciones.

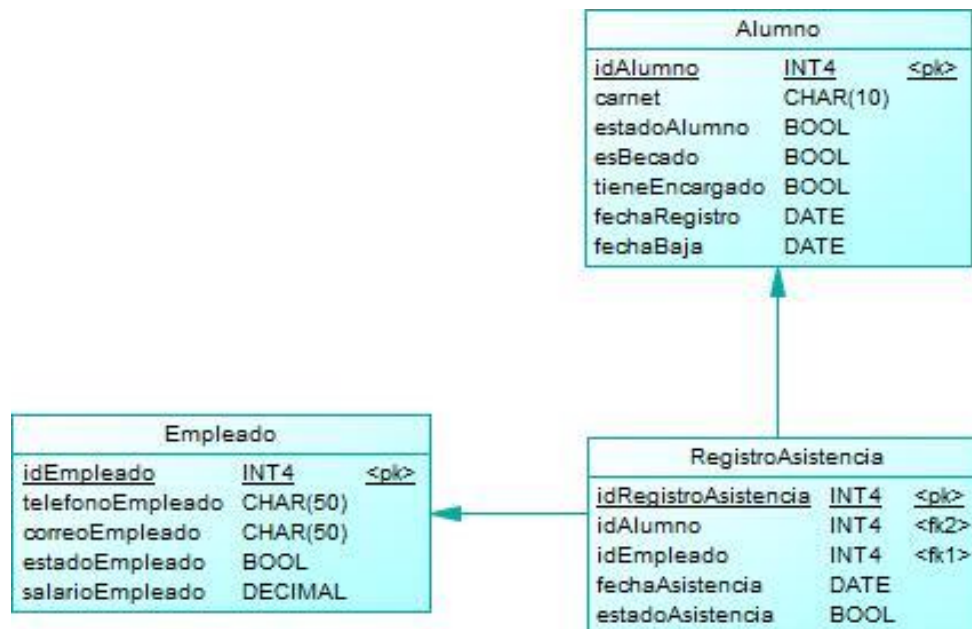


Figura 50. Diseño de base de datos de notificaciones.

Diagrama de clases del controlador

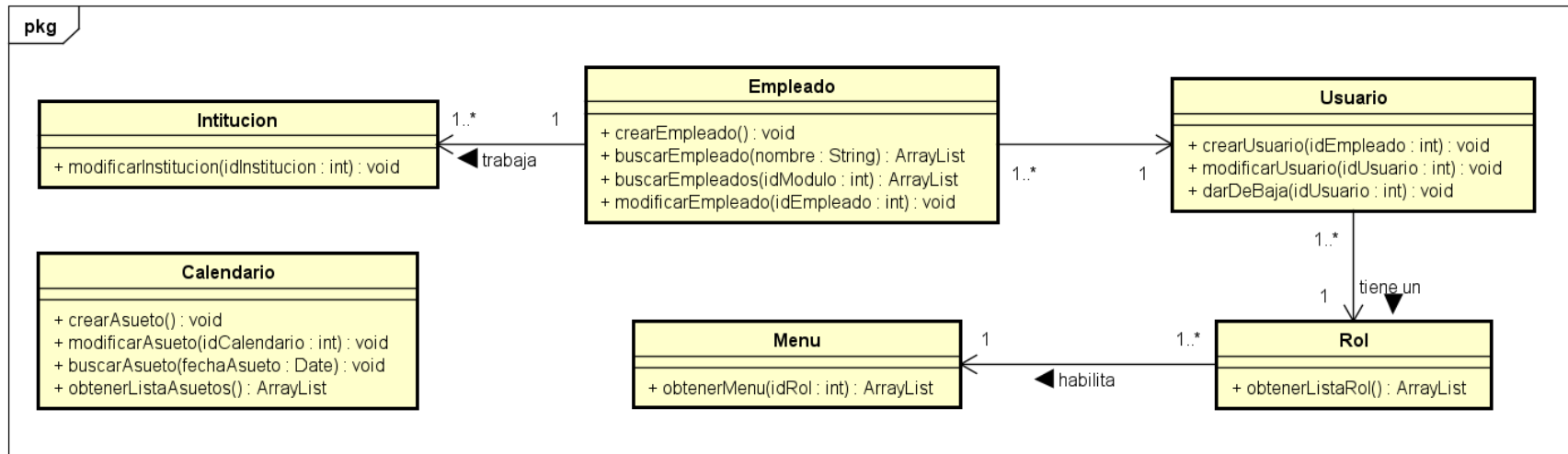


Figura 51. Diagrama de clases de gestión de institución.

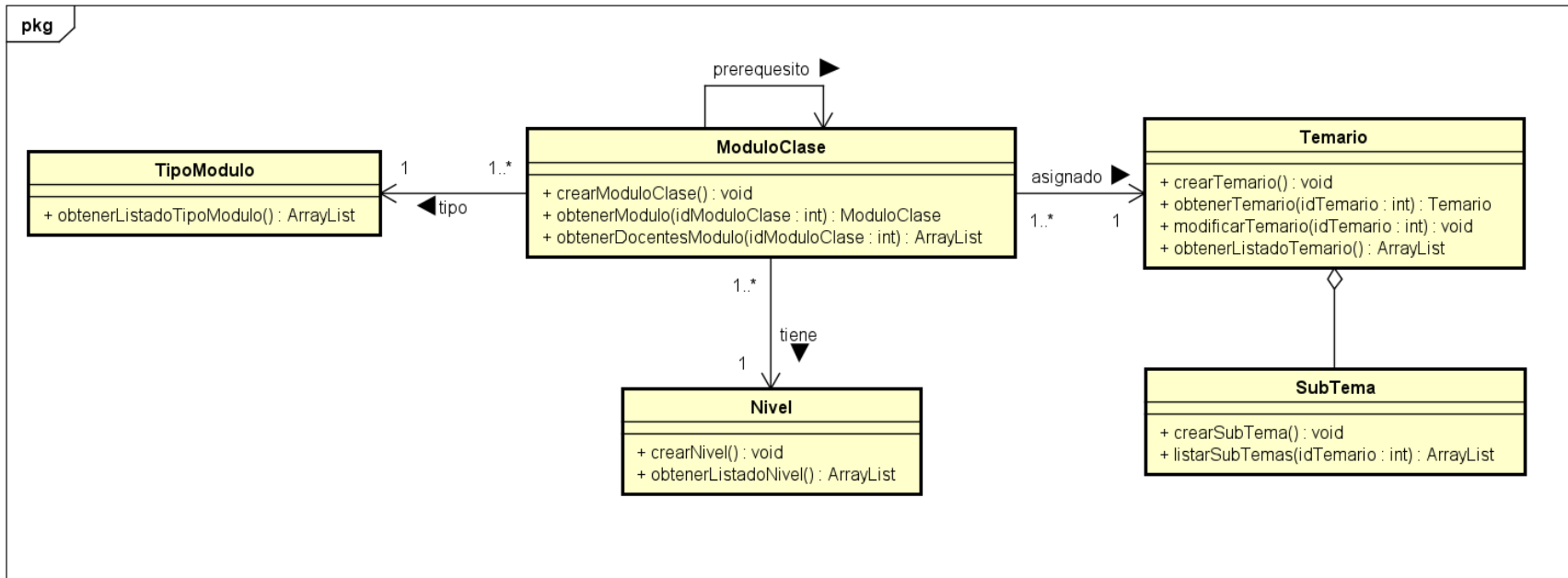


Figura 52. Diagrama de clases de gestión de módulos, niveles y temarios.

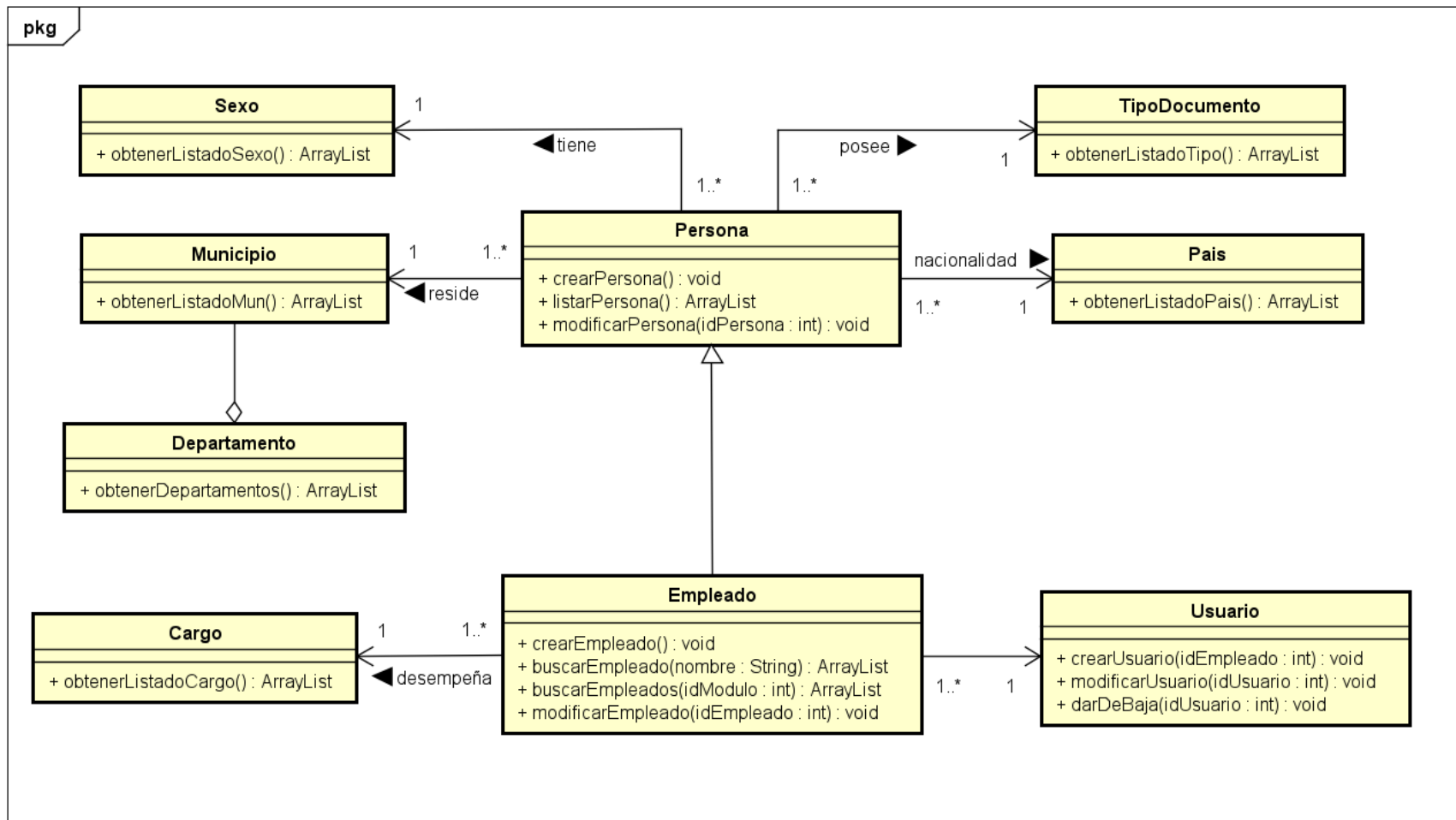


Figura 53. Diagrama de clases de gestión de empleados.

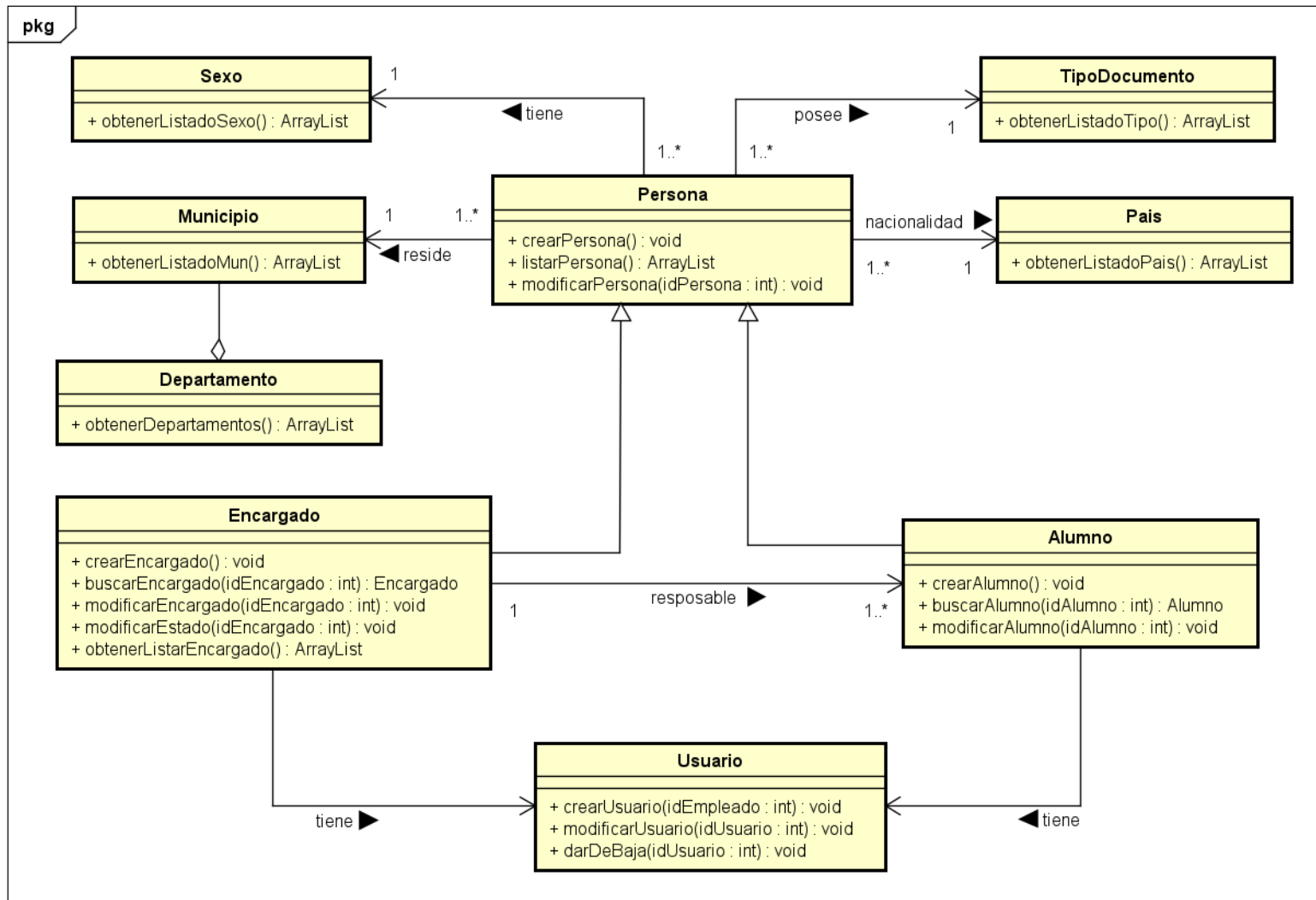


Figura 54. Diagrama de clases de gestión de alumnos.

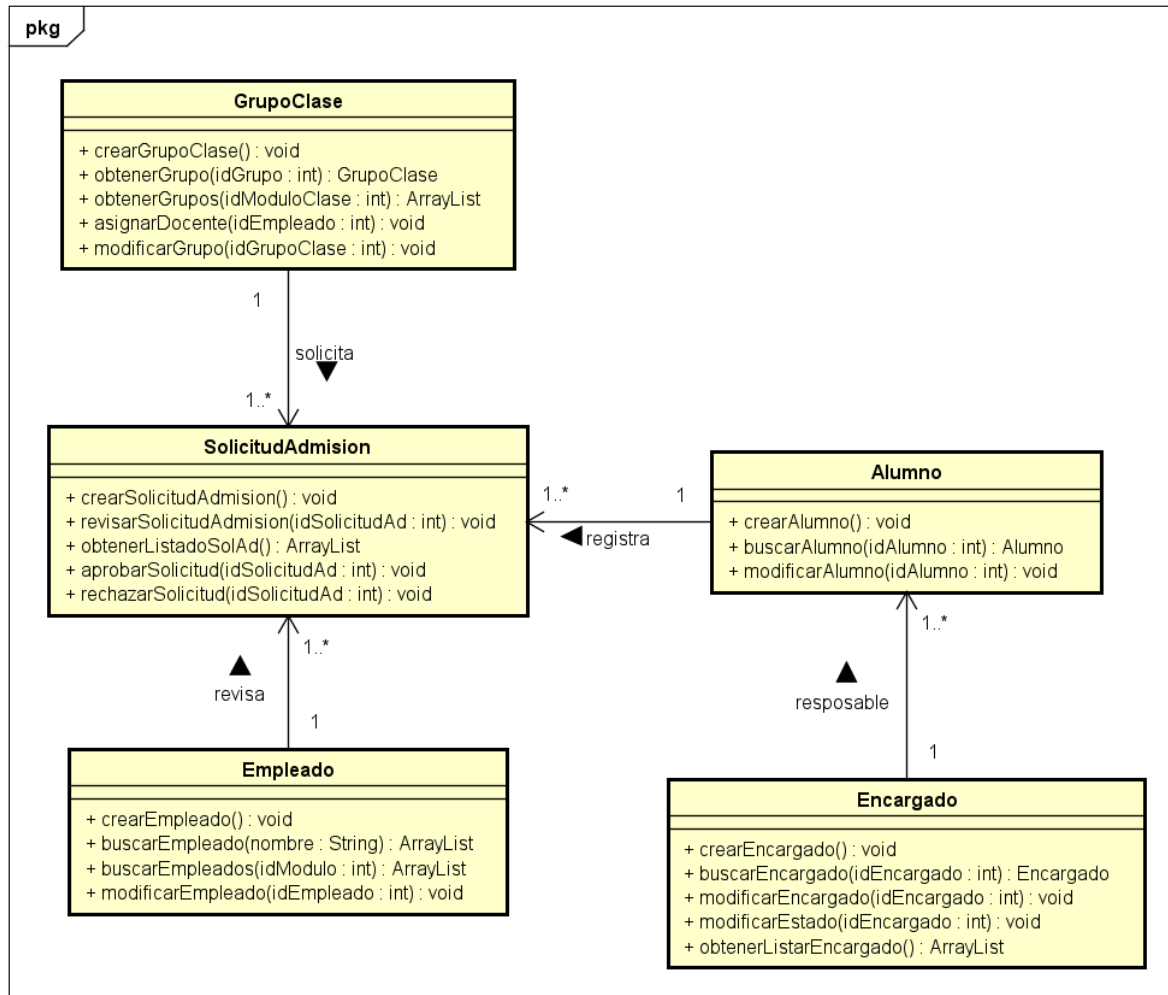


Figura 55. Diagrama de clases de solicitud de admisión.

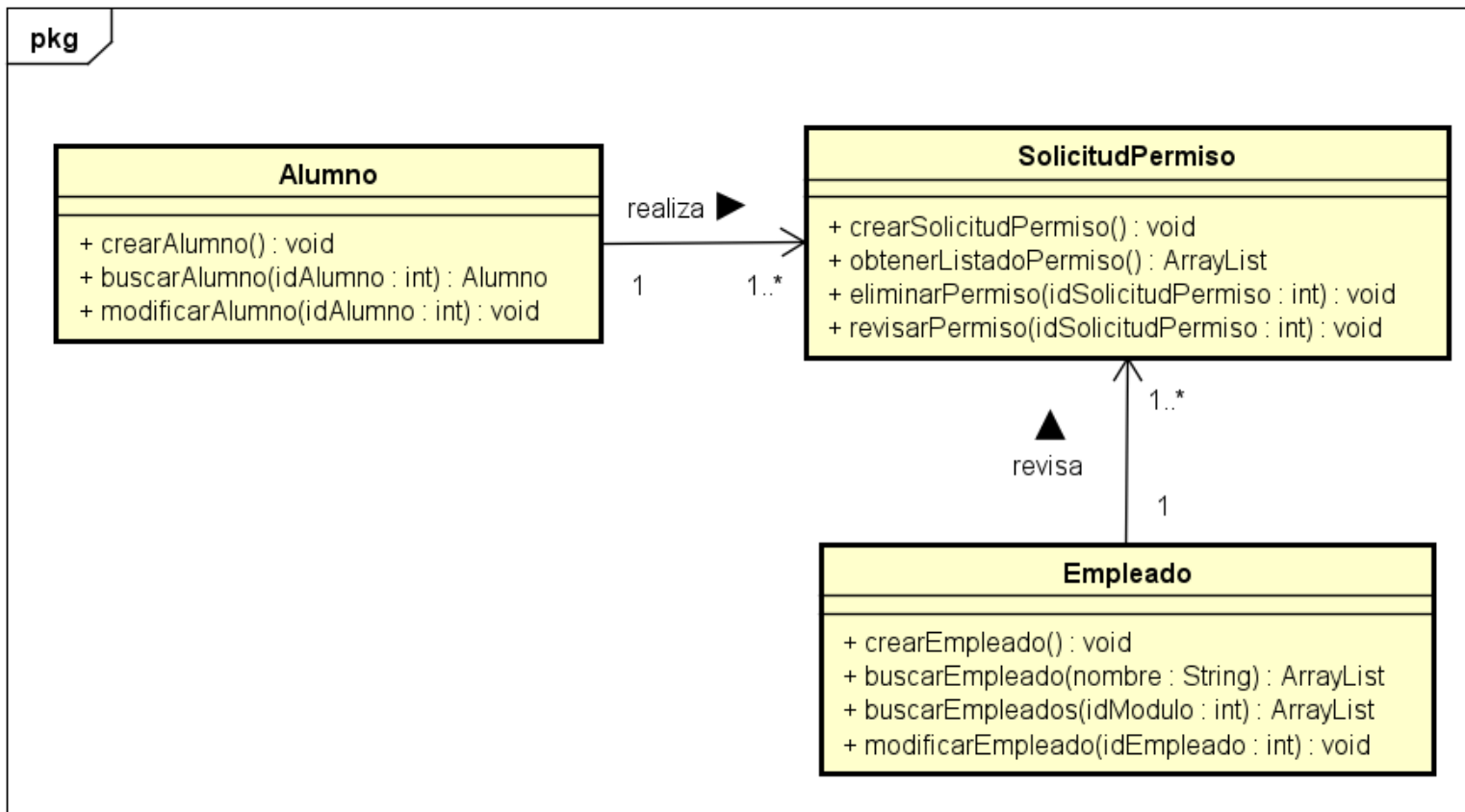


Figura 56. Diagrama de clases de solicitud de permiso de alumno.

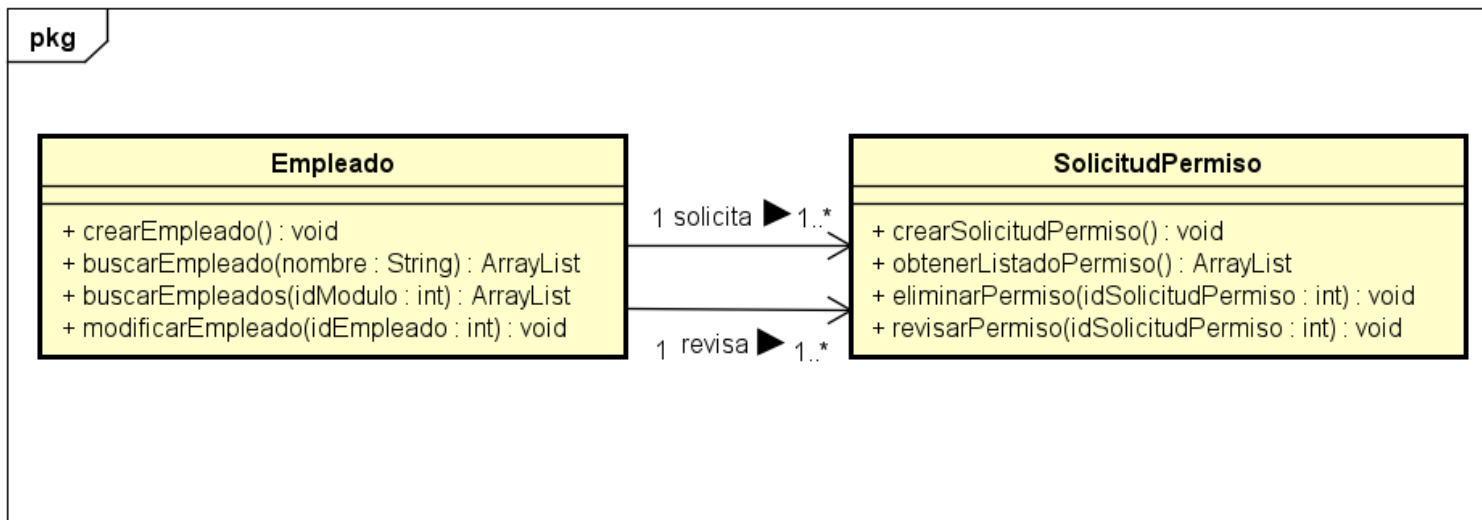


Figura 57. Diagrama de clases de solicitud de permiso de docente.

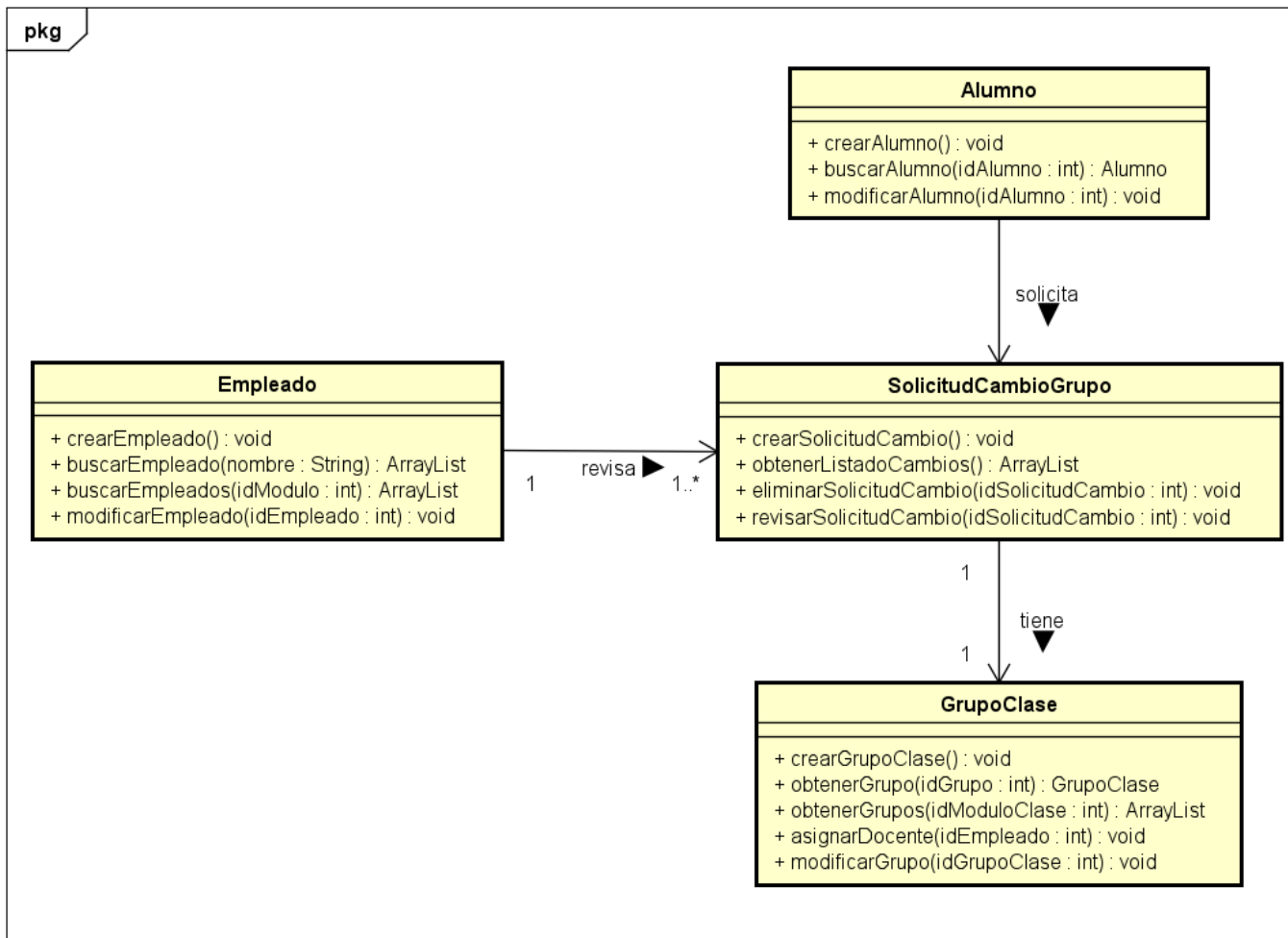


Figura 58. Diagrama de clases de solicitud de cambio de grupo.

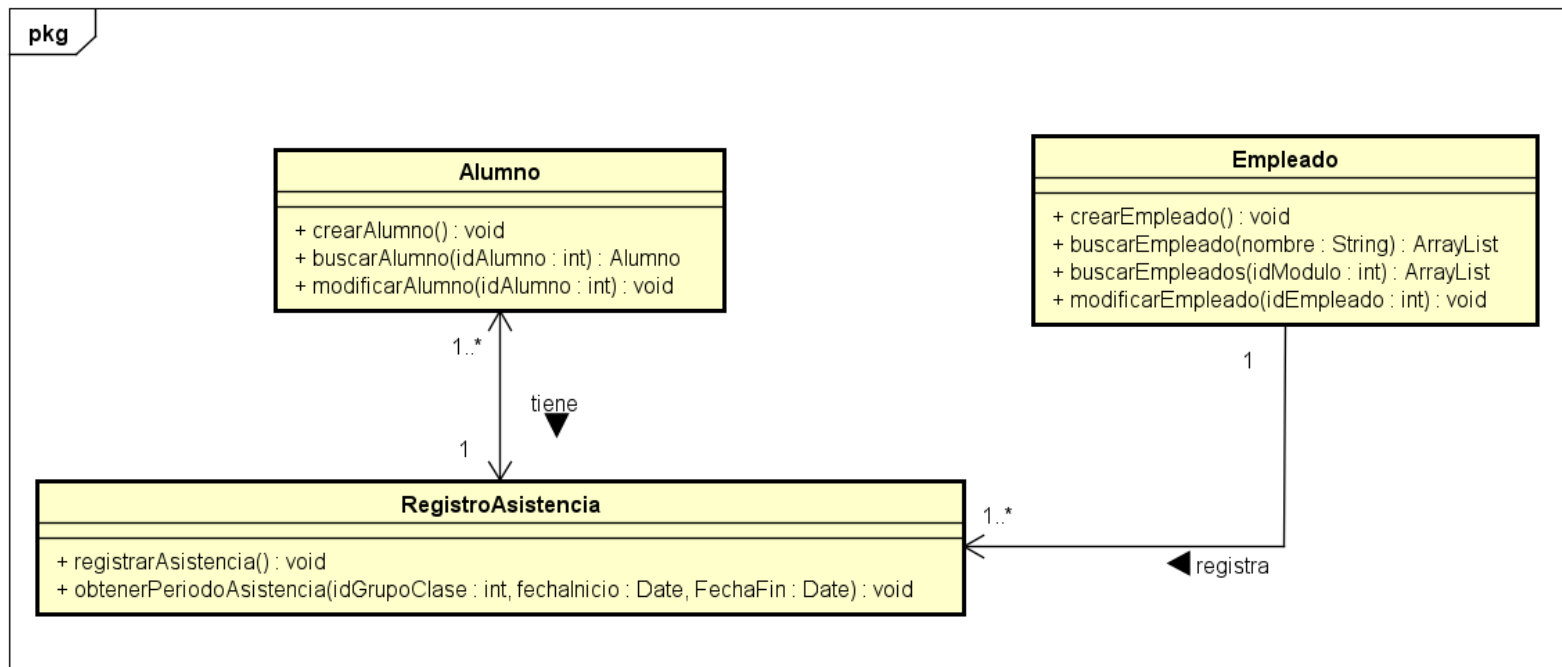


Figura 59. Diagrama de clases de gestión de asistencia.

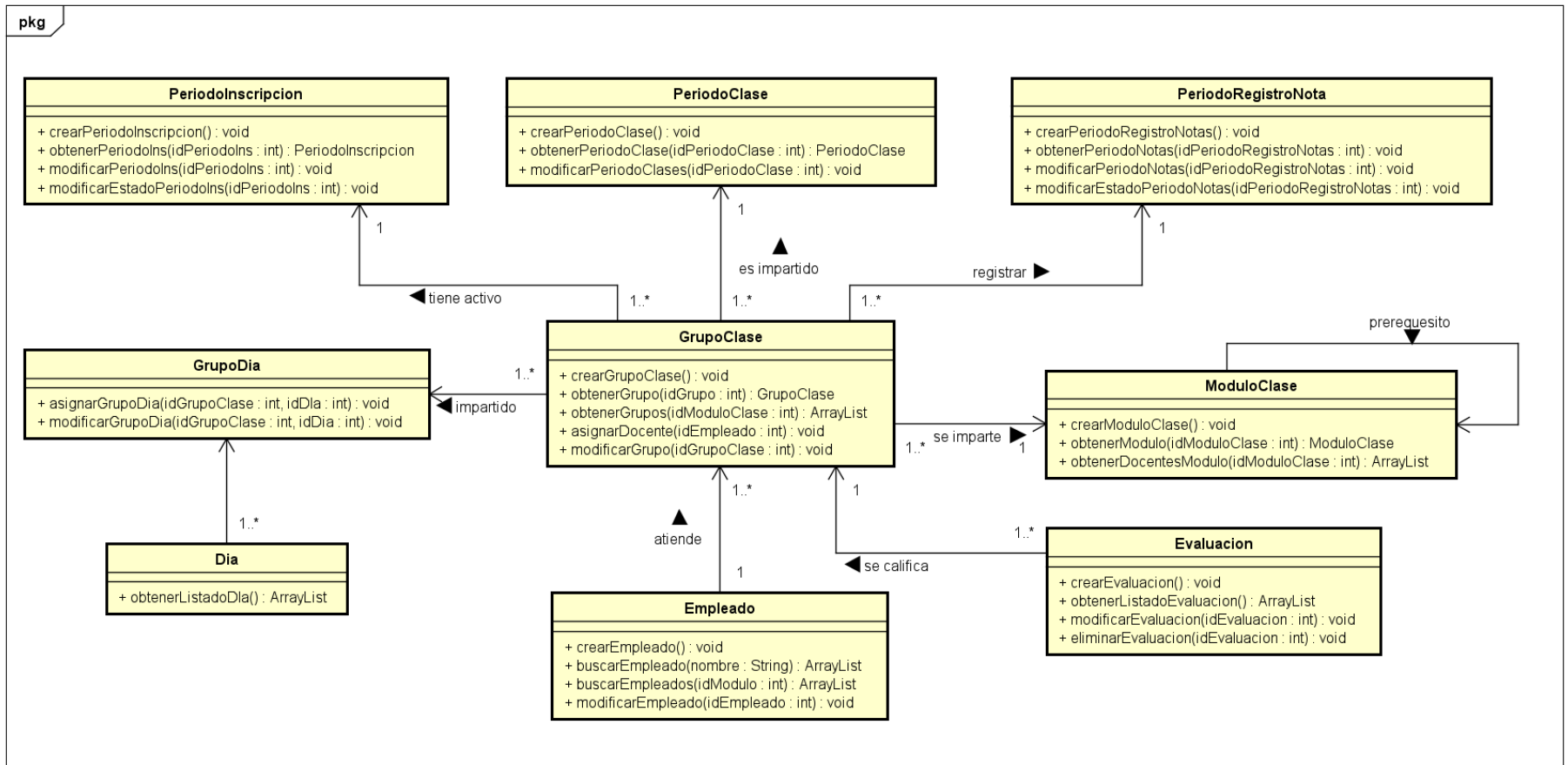


Figura 60. Diagrama de clases de gestión de grupos y evaluaciones.

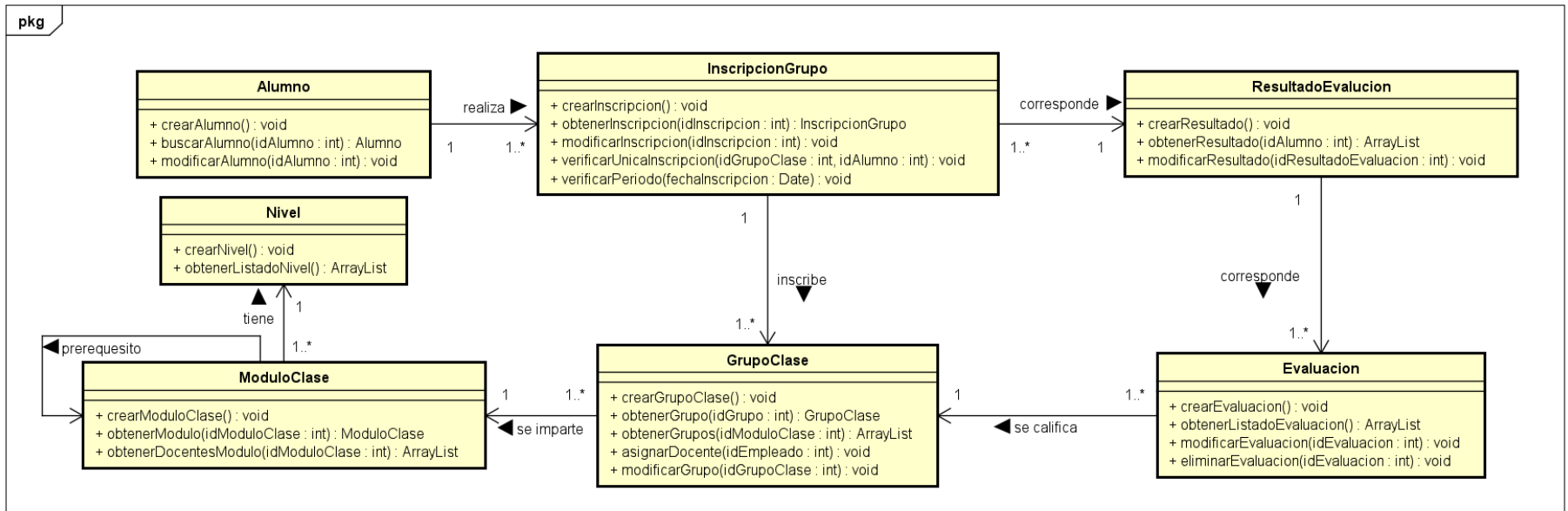


Figura 61. Diagrama de clases de gestión de inscripciones.

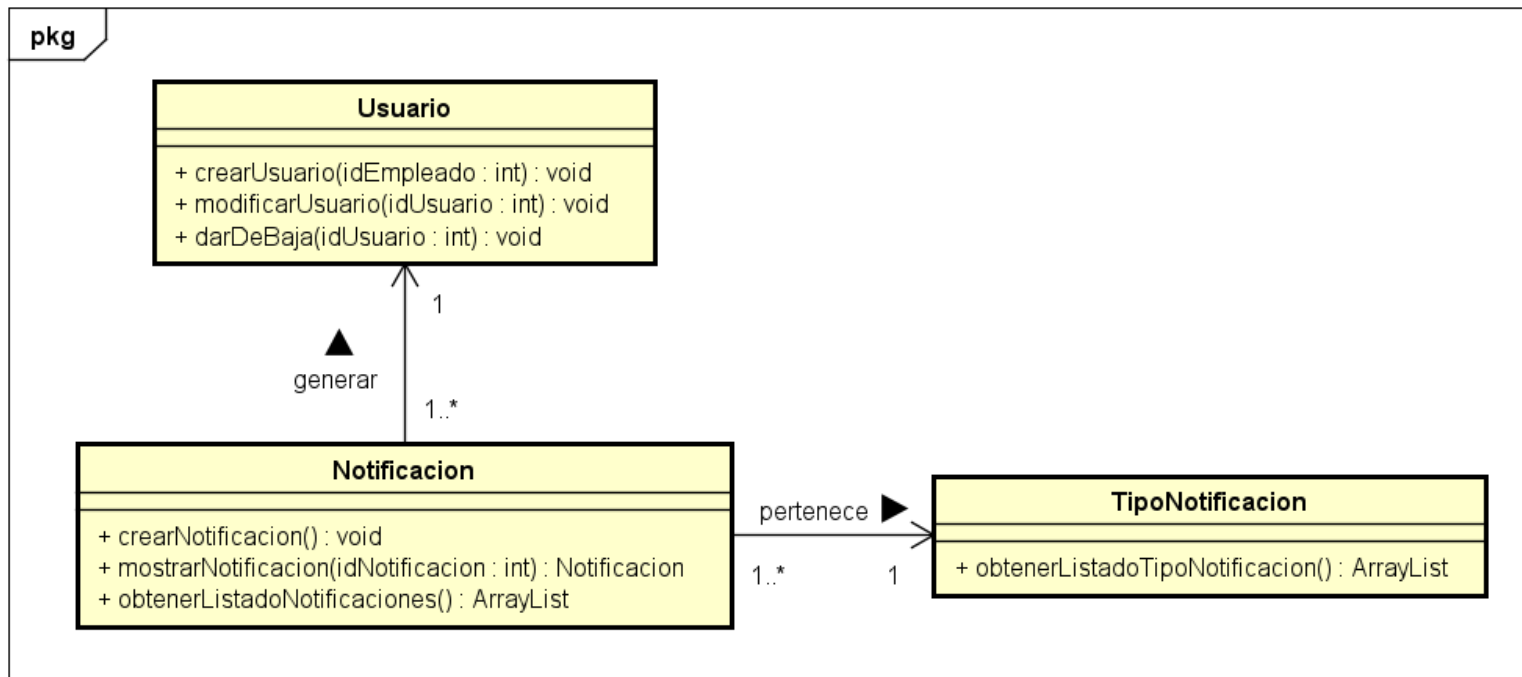


Figura 62. Diagrama de clases de notificaciones.

Diagrama de clases del modelo

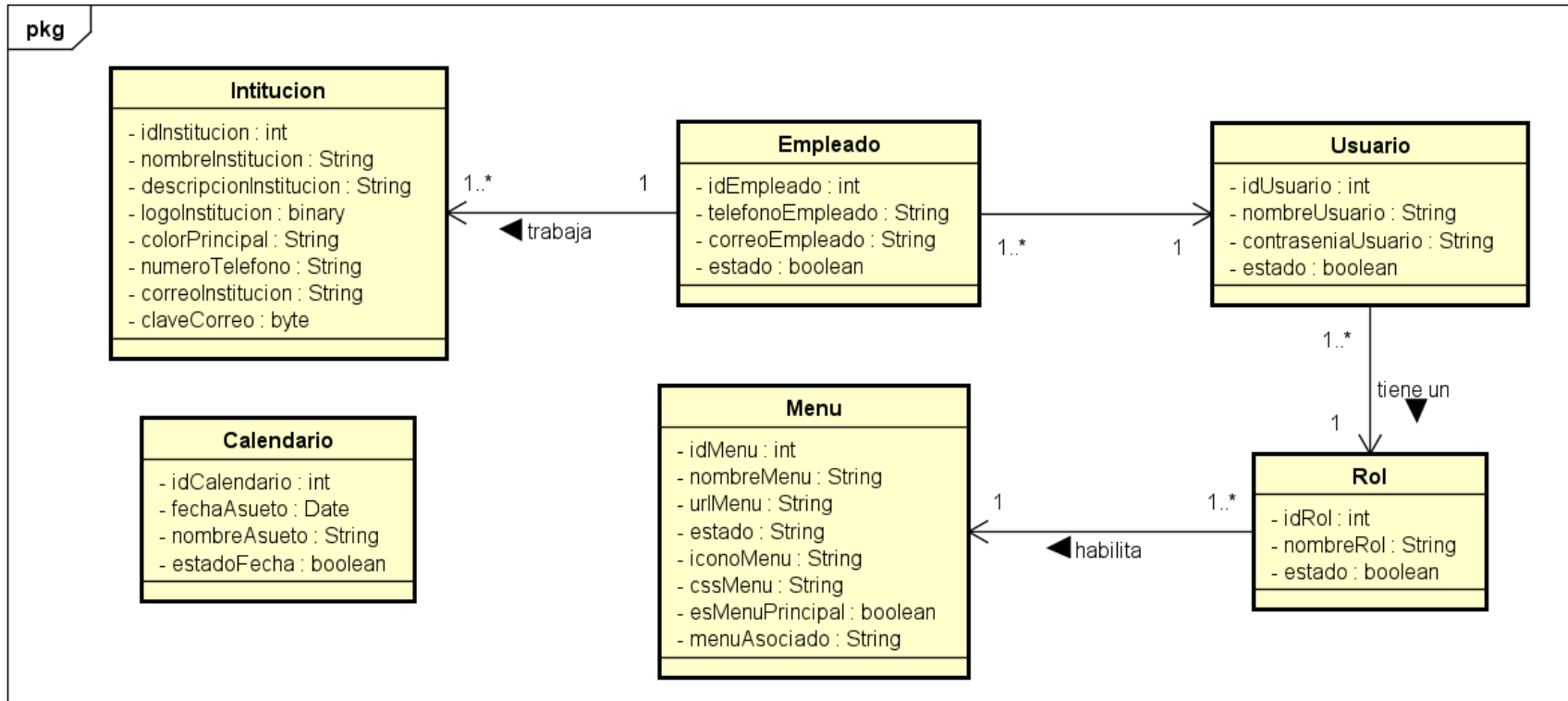


Figura 63. Diagrama de clases de gestión de institución.

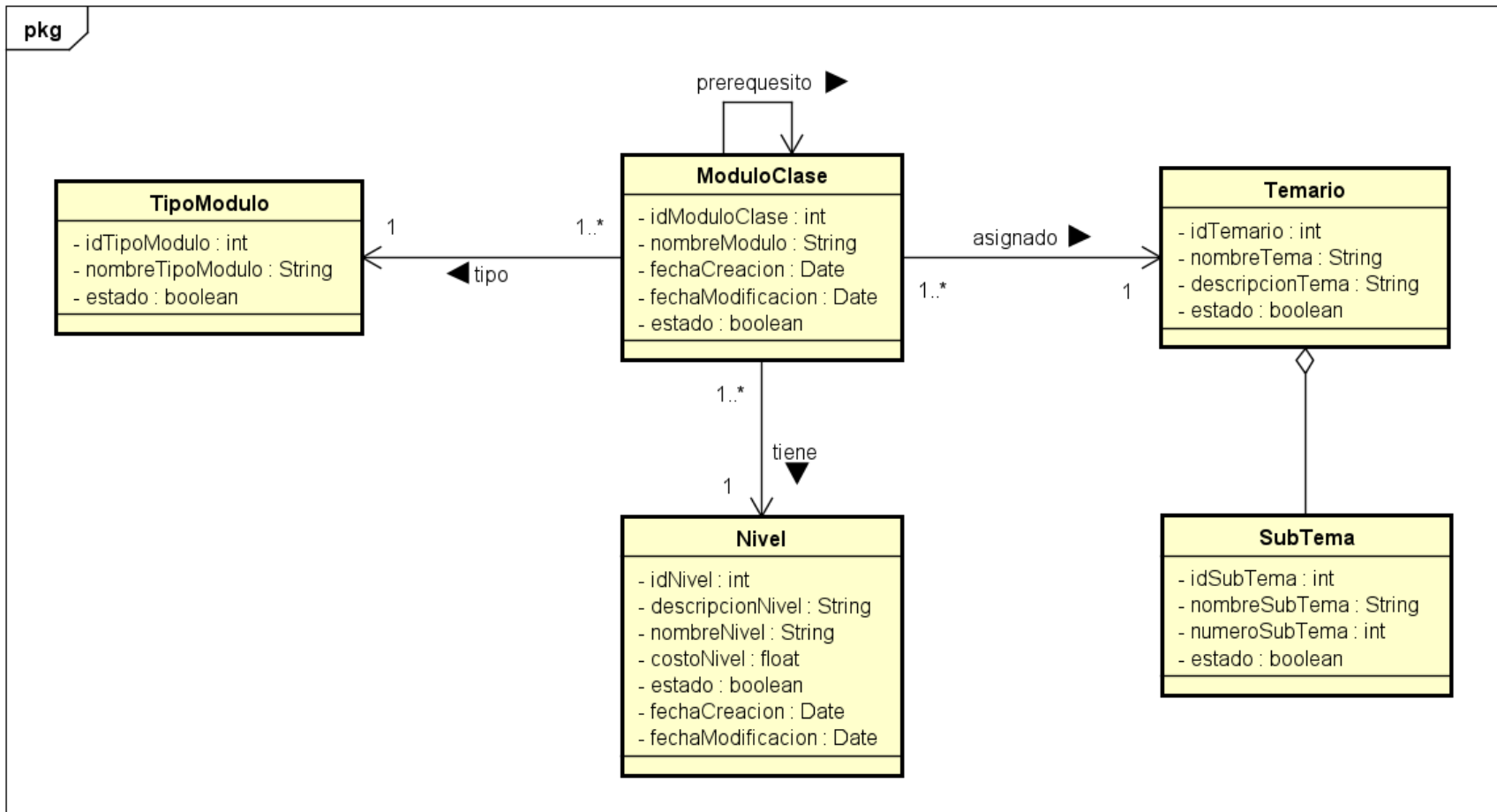


Figura 64. Diagrama de clases de gestión de módulos, niveles y temarios.

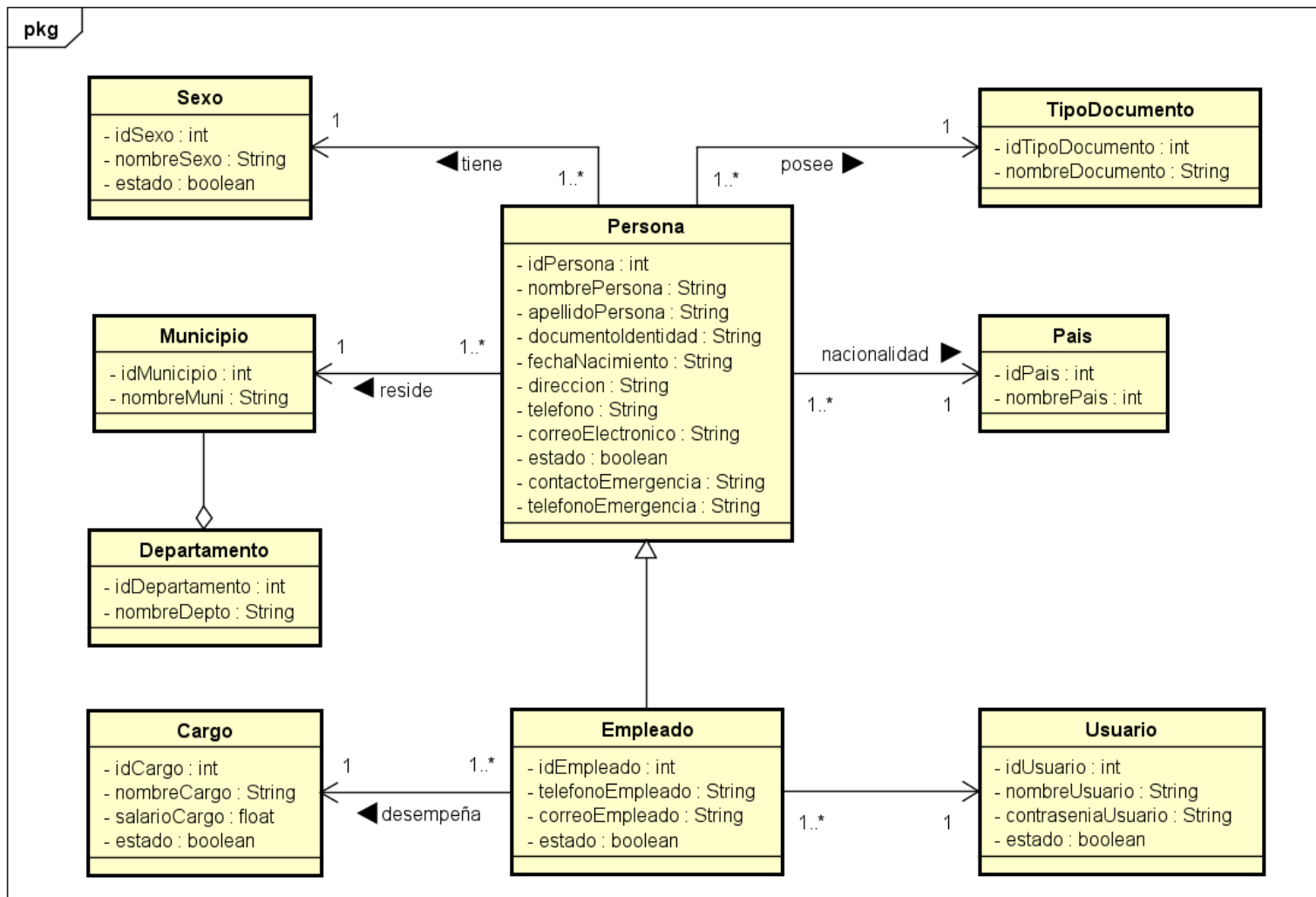


Figura 65. Diagrama de clases de gestión de empleados.

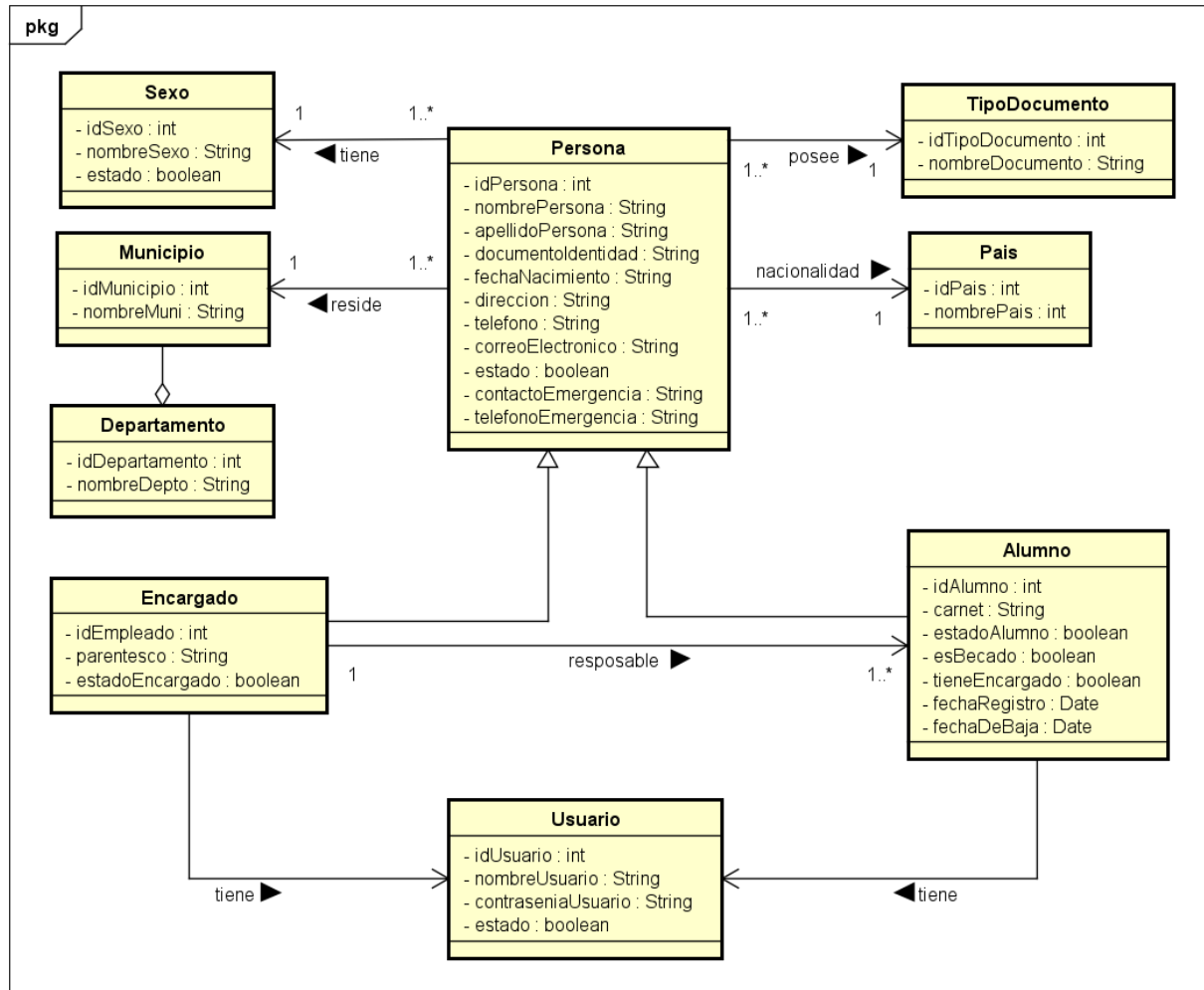


Figura 66. Diagrama de clases de gestión de alumnos.

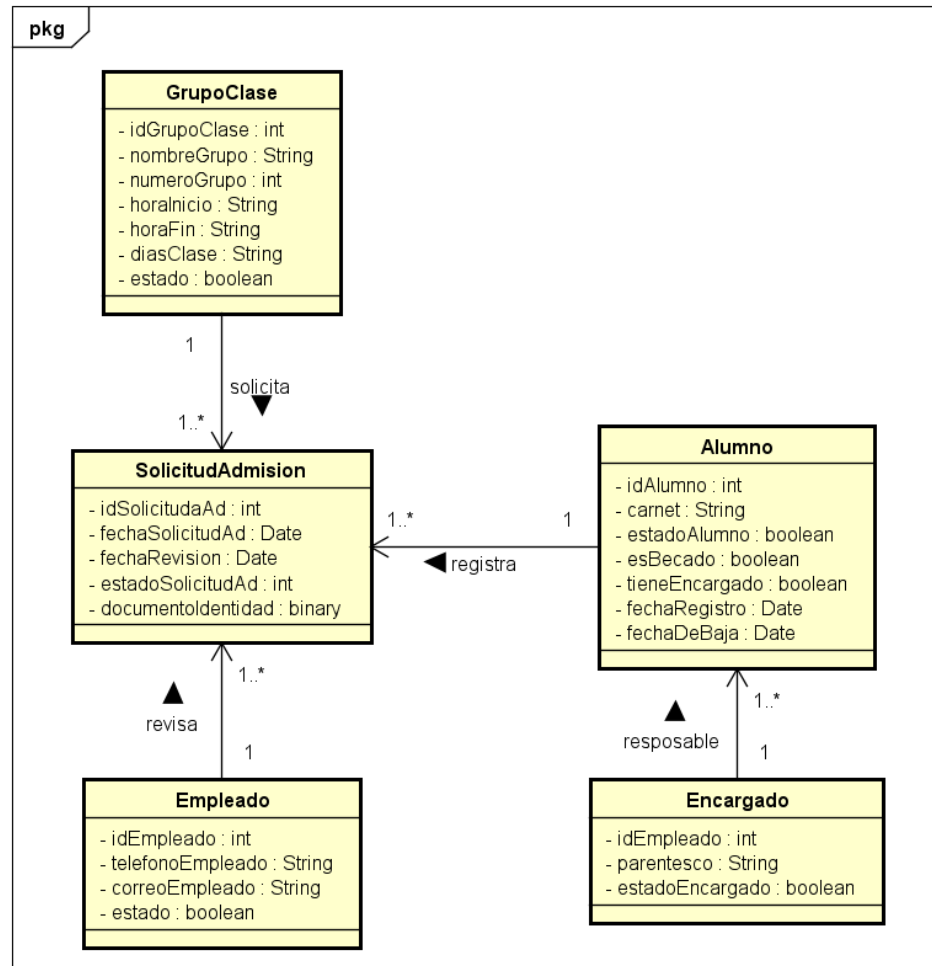


Figura 67. Diagrama de clases de solicitud de admisión.

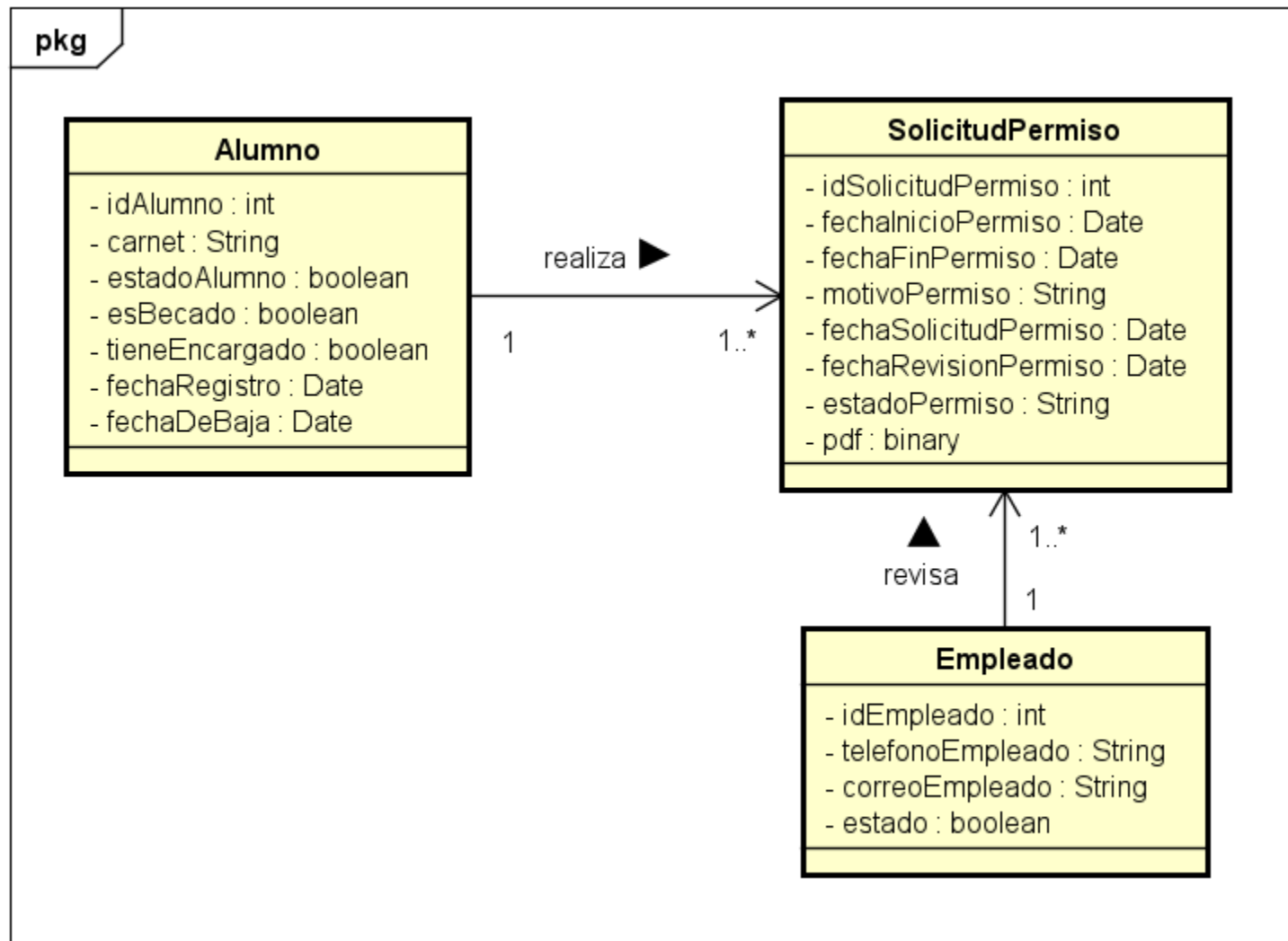


Figura 68. Diagrama de clases de solicitud de permiso de alumno.

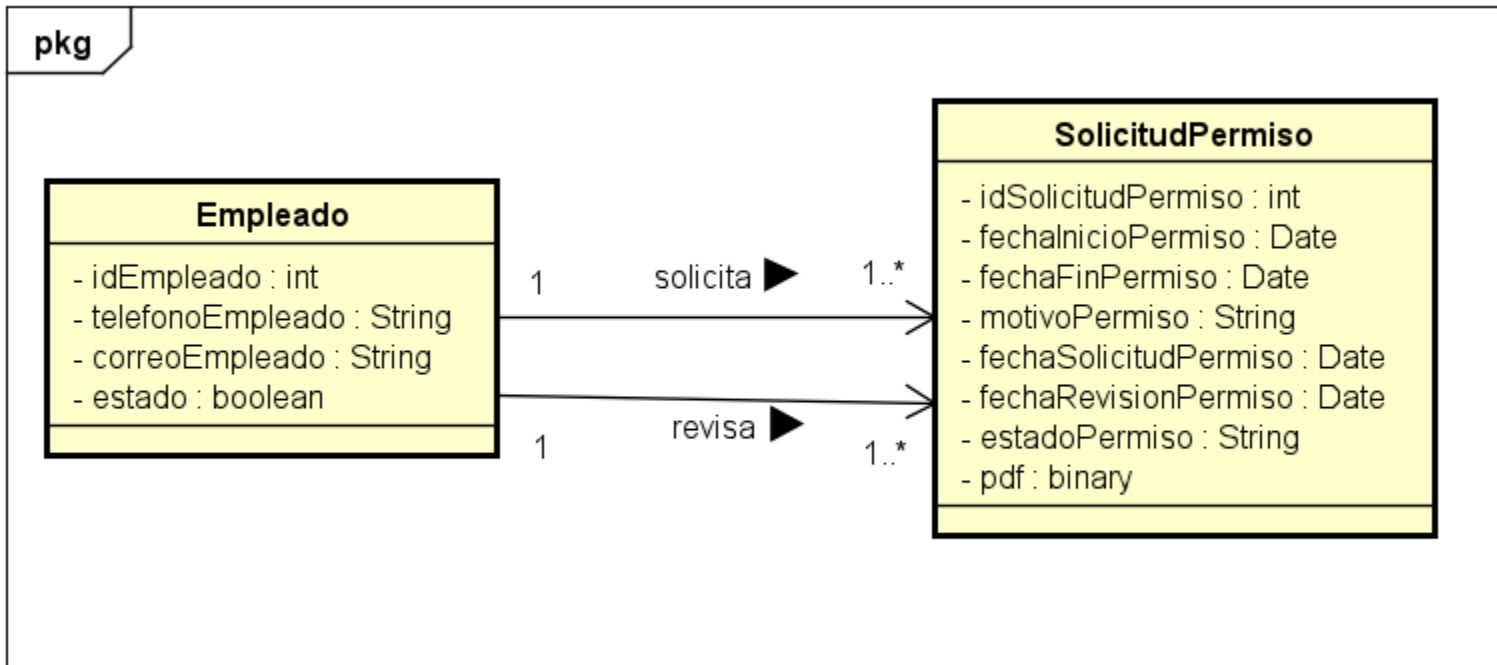


Figura 69. Diagrama de clases de solicitud de permiso de docente.

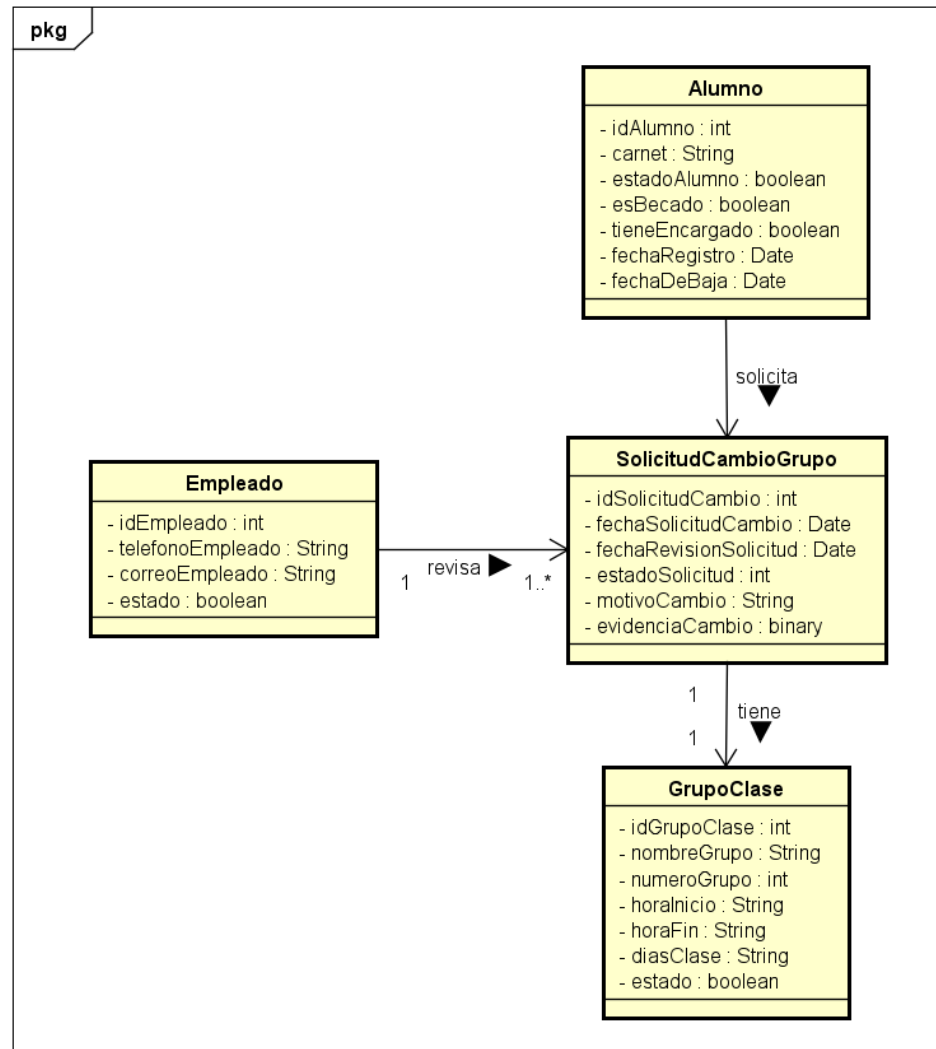


Figura 70. Diagrama de clases de solicitud de cambio de grupo.

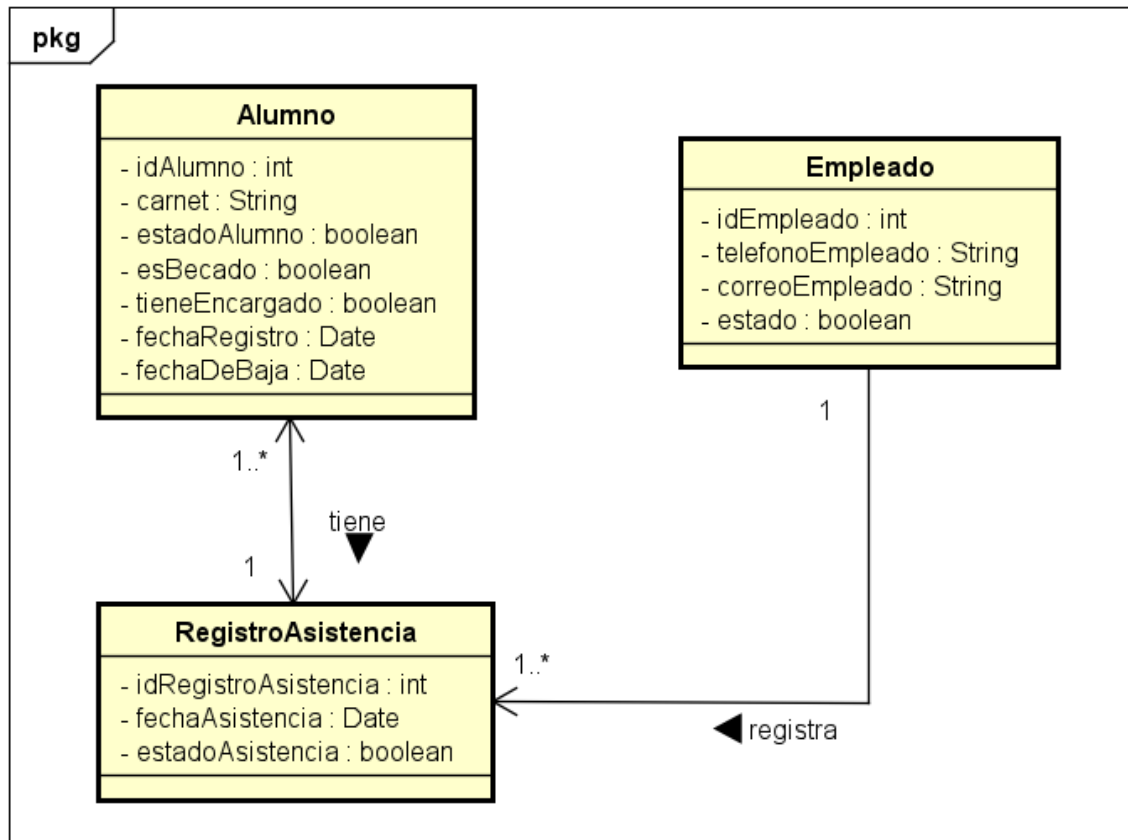


Figura 71. Diagrama de clases de gestión de asistencia.

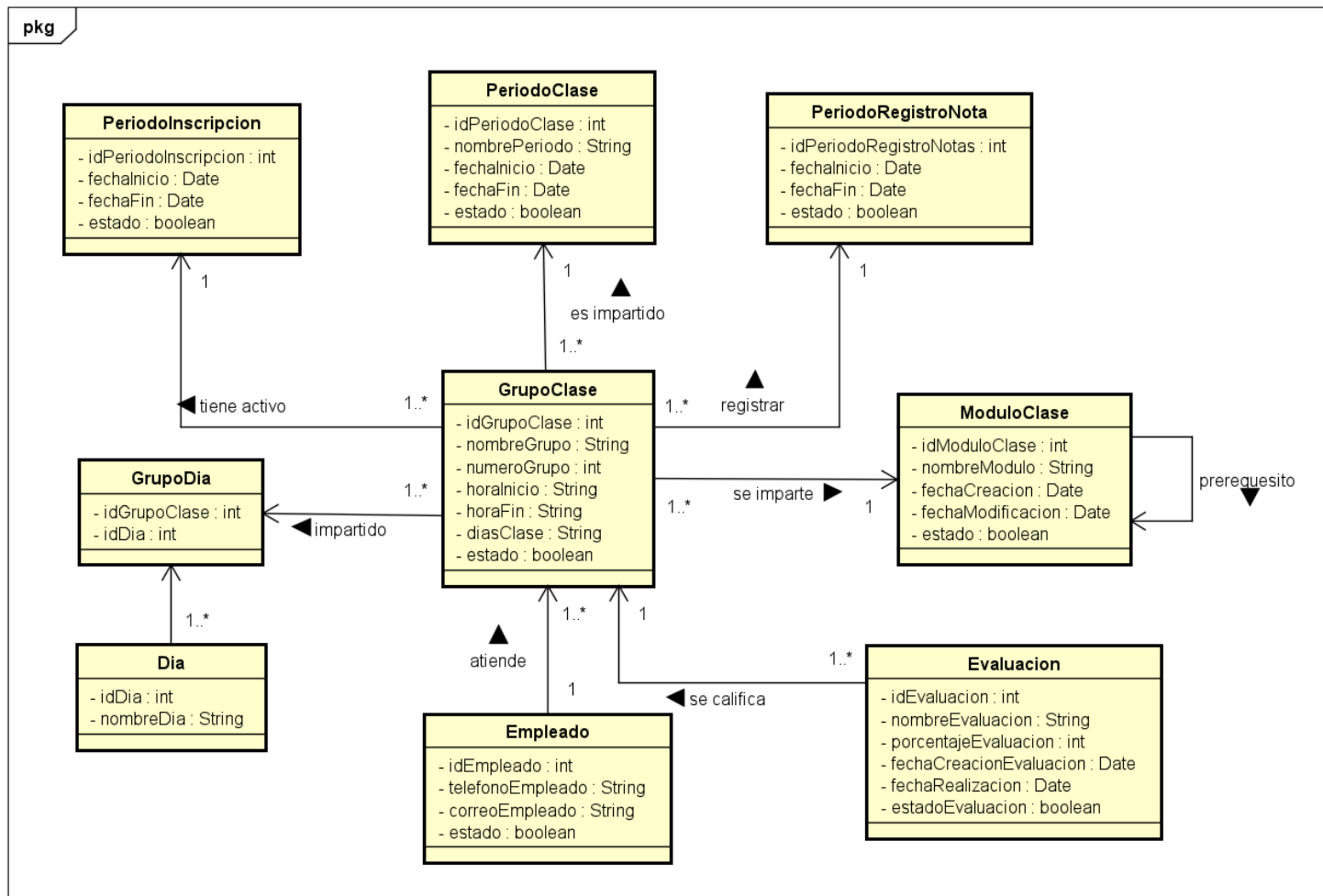


Figura 72. Diagrama de clases de gestión de grupos y evaluaciones.

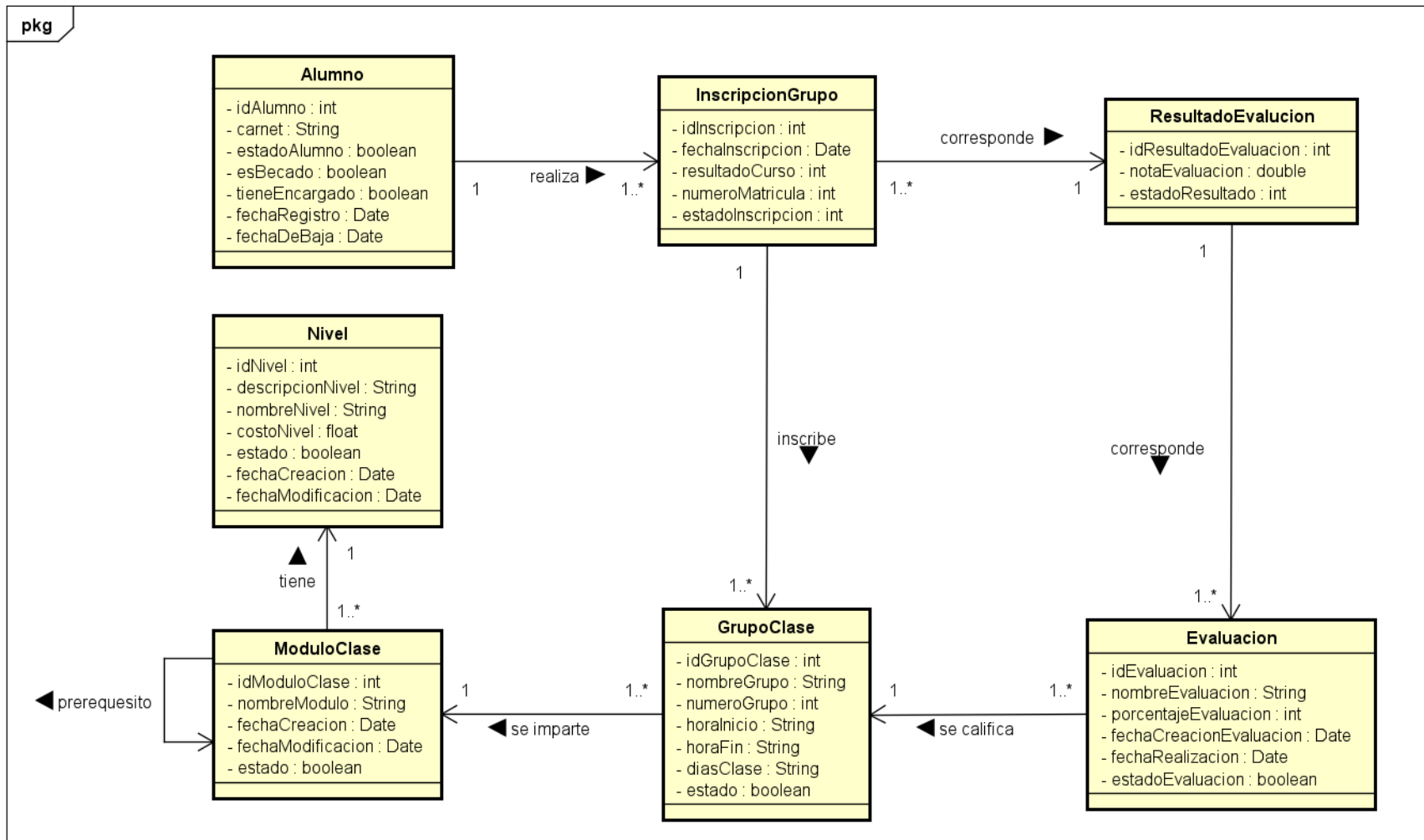


Figura 73. Diagrama de clases de gestión de inscripciones.

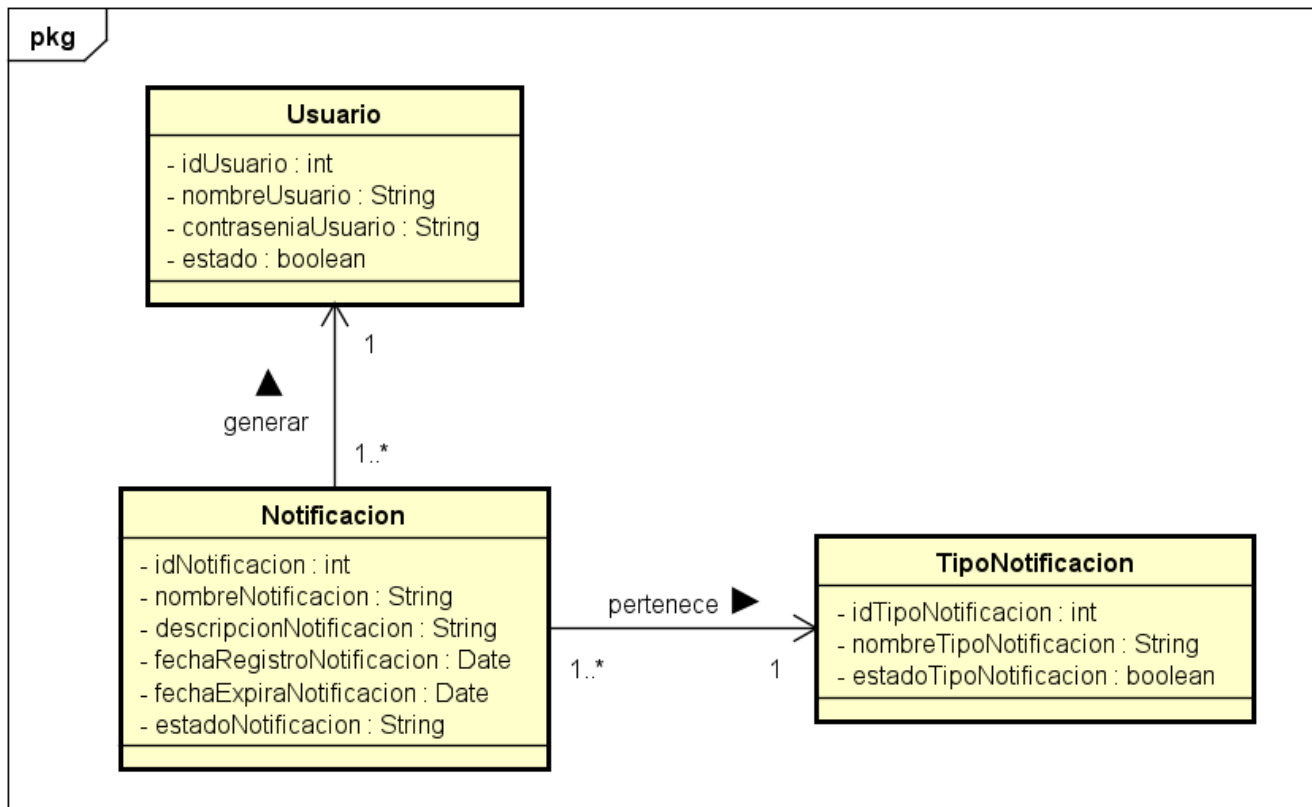


Figura 74. Diagrama de clases de notificaciones.

Construcción

La fase de construcción tiene como objetivo materializar el análisis y diseño en un producto funcional que cumpla con los requerimientos del usuario, para este proyecto la construcción consta de 3 principales procesos divididos en 3 iteraciones.

Los procesos principales que dará soporte el sistema son los siguientes:

1. Gestión de expediente académico:

- ✓ Gestión de alumnos y padres de familia
- ✓ Gestión de solicitudes de admisión
- ✓ Inscripción de módulos y grupos
- ✓ Consulta de notas y actividades
- ✓ Gestión de permisos de inasistencia del alumnado

2. Gestión de control académico:

- ✓ Gestión de docentes
- ✓ Gestión de calificación de exámenes y actividades
- ✓ Envío de notificaciones, mensajes y avisos.
- ✓ Difusión de información en tiempo real
- ✓ Gestión de permisos de inasistencia a docentes
- ✓ Planificación de temario
- ✓ Gestión de reportes y estadísticas

3. Gestión de planificación académica

- ✓ Gestión de módulos y niveles
- ✓ Gestión de grupos
- ✓ Cálculo de las utilidades por grupo
- ✓ Asignación de docentes a grupos de clase

Las iteraciones se dividen en procesos, donde se definieron requerimientos funcionales que nos facilitaban la tarea de realizar un análisis detallado de cada petición del usuario. A continuación, se presenta una tabla con los procesos y su correspondiente interacción.

Proceso	Iteración
Gestión Planificación Académica	1
Gestión de Expediente académico	2
Gestión de control académico	3

Tabla 124. Iteraciones definidas para la construcción del software.

Gestión Planificación Académica

Este proceso tiene la finalidad de ser apoyo al usuario para poder crear una planificación correcta de la academia.

Las acciones que podrán realizarse son las siguientes:

- La administradora podrá realizar la gestión de grupos de clases, incluyendo la asignación de docentes.
- Cálculo de las utilidades por grupo de clase, la cual dictamina si el grupo es económicamente rentable para mantenerlo abierto.

A continuación, se presenta una lista de requerimientos funcionales cubiertos en este proceso y sus respectivos casos de uso.

Requerimiento Funcional	Casos de Uso
Gestión de docentes	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar docentes ✓ Consultar docentes ✓ Modificar docentes ✓ Dar de baja docentes
Gestión de niveles	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar niveles ✓ Consultar niveles ✓ Modificar niveles
Gestión de módulos	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar módulos ✓ Consultar módulos ✓ Modificar módulos

Gestión de Grupos	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar grupo. ✓ Consultar grupos. ✓ Modificar grupo. ✓ Dar de baja grupo.
Gestión de Periodo inscripción	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar Periodo de inscripción. ✓ Consultar periodos de inscripción. ✓ Modificar periodo de inscripción. ✓ Dar de baja periodo de inscripción.

Tabla 125. Requerimientos definidos en iteración 1.

Gestión de Expediente Académico

Este proceso tiene la finalidad de ser un apoyo para el usuario mediante la gestión de expedientes, solicitudes de admisión e inscripción a grupos de clases.

Las acciones que podrán realizarse son las siguientes:

- Crear expedientes de los alumnos y sus encargados (en caso de ser menores de edad)
- Realizar la gestión de solicitudes de admisión para la academia, donde la administradora puede aprobar o rechazar las solicitudes de aspirantes interesados en pertenecer a la academia.
- Inscripción de módulos y grupos por parte de los estudiantes y realizar permisos de inasistencia cuando los alumnos se ausenten a sus clases.

A continuación, se presentan los requerimientos cubiertos en este proceso con sus casos de uso correspondientes:

Requerimiento Funcional	Casos de Uso
Gestión de alumnos y padres de familia	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar alumnos ✓ Modificar alumnos ✓ Dar de baja alumnos
Gestión de solicitudes de admisión	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar solicitudes de admisión ✓ Aprobar solicitudes de admisión ✓ Rechazar solicitudes de admisión

	Aspirante <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar solicitud de admisión
Gestión de inscripción de módulos y grupos	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar Inscripciones ✓ Consultar Inscripciones ✓ Modificar Inscripciones
Gestión de permisos de inasistencia del alumnado	Administrador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar un permiso de inasistencia ✓ Consultar historial de permisos ✓ Modificar permiso de inasistencia.

Tabla 126. Requerimientos definidos en iteración 2.

Gestión de control académico:

La construcción de este proceso permite a los alumnos, encargados, docentes y administradora de la académica poder realizar de una manera más eficiente las diversas actividades dentro de la academia.

Las acciones que podrán realizarse son las siguientes:

- El alumnado tendrá la capacidad de realizar sus inscripciones de manera virtual.
- Los docentes podrán tener un registro de la asistencia y podrán programar evaluaciones y notificarlas a través del calendario a sus alumnos. También podrán realizar el registro de notas y llevar al día el expediente académico de sus alumnos asignados.
- La administradora del sistema podrá asignar y habilitar menús del sistema para que los usuarios puedan visualizar los procesos que necesitan.

A continuación, se presenta una lista de requerimientos funcionales cubiertos en este proceso y sus respectivos casos de uso.

Requerimiento Funcional	Casos de Uso
Gestión de inscripciones	Alumno y encargado <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar Inscripción ✓ Consultar Inscripción ✓ Modificar Inscripción ✓ Generar comprobante de inscripción
Gestión de Asistencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar Asistencia ✓ Consultar Asistencia ✓ Modificar Asistencia

Gestión de calificación de exámenes y actividades	<p>Docente y administrador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar Talonario de notas • Registrar notas • Consultar notas • Modificar notar <p>Alumno y encargado</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar notas
Gestión de evaluaciones	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar evaluaciones ✓ Consultar evaluaciones ✓ Modificar evaluaciones ✓ Eliminar evaluaciones <p>Alumno y encargado</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar cronograma de evaluaciones
Envío de notificaciones, mensajes y avisos	<p>Docente, alumno y encargado</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recibir notificaciones ✓ Consulta de notificaciones ✓ Visualizar avisos ✓ Envío y recepción de mensajes vía chat online <p>Administrador y docente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Envío de aviso ✓ Modificar aviso ✓ Consulta de avisos ✓ Deshabilitar aviso
Planificación de temario	<p>Administrador</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar temarios ✓ Consultar temarios ✓ Modificar temarios ✓ Dar de baja temario <p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar temarios

	<p>Alumno y encargado</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultar temarios
Gestión de permisos de inasistencia de docentes	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar un permiso de inasistencia ✓ Consultar historial de permisos ✓ Modificar permiso de inasistencia
Gestión de asuetos	<p>Administrador</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar asuetos ✓ Consultar asuetos ✓ Modificar asuetos ✓ Dar de baja asuetos
Gestión de Reportes y Estadísticas	<p>Administrador</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reporte de asistencia a clases de alumnos ✓ Reporte de alumnos aprobados y reprobados por grupo de clase ✓ Reporte de alumnos inactivos ✓ Reporte de grupos asignados a docentes ✓ Reporte de pago de salario a docentes por clases impartidas ✓ Reporte de rentabilidad por grupo de clase ✓ Listado de Grupos activos con sus horarios ✓ Listado de permisos de inasistencia de alumnos y docentes.
Gestión de roles y menús	<p>Administrador</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar rol ✓ Modificar rol ✓ Deshabilitar rol ✓ Consulta de roles ✓ Consultar menús ✓ Deshabilitar menú
Gestión de Cambios de Grupo	<p>Alumno y encargado</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar el cambio de grupo. ✓ Consultar su historial de cambios de grupo ✓ Ver detalle de la solicitud de cambio de grupo.

Tabla 127. Requerimientos definidos en iteración 3.

Pruebas

La fase de pruebas se realizó en cada una de las iteraciones mediante la elaboración de un documento donde se definió una plantilla para casos de prueba y otra para el resultado de estas. Al final de la tercera iteración se realizaron las pruebas en conjunto con la administradora de la academia para garantizar que la funcionalidad del sistema informático cumpla con las necesidades definidas en los requerimientos. El resumen de las pruebas realizadas puede consultarse en el [anexo 1](#).

Conclusiones

- Se desarrolló un sistema para gestión educativa de Assistenza italiana, el cual contiene las siguientes funcionalidades:
 - **Gestión de expediente académico** el cual engloba las gestiones de: alumnos y padres de familia, y las funciones que estos pueden realizar como solicitudes de admisión, inscripción a módulos y grupos, revisión de calificaciones y actividades, solicitudes de permisos.
 - **Gestión Académica**, que contiene la gestión de docentes y las actividades que estos realizan, las cuales son: registro de notas, toma de asistencia, solicitudes de permisos de inasistencia. Por parte de la administradora, este gestión incluye la aprobación de permisos y generación de reportes y estadísticas.
 - **Gestión de planificación académica**, que incluye la gestión de módulos, grupos, niveles, cálculo de utilidades por grupo y asignación de docentes a grupos de clase.
- Se realizaron los manuales de usuario, instalación y técnico del sistema informático con el fin de proporcionar la documentación necesaria para su uso y soporte. Además, se incluye el plan de implementación del sistema con sus respectivos elementos a tomar en cuenta para su puesta en marcha.
- Los alcances definidos para este proyecto incluyen dar soporte a los procesos de registro de alumnos, asignación de grupos y horarios, consulta de notas y generación de reportes y estadísticas
- Este proyecto servirá para que Assistenza Italiana mejore sus capacidades institucionales de gestión académica, permitiéndole aumentar sus ingresos a través de ofertar nuevos cursos y seguir realizando sus actividades de proyección social.

Recomendaciones

- Se sugiere tomar en cuenta las sugerencias de infraestructura y personal para el despliegue del sistema informático definido en el plan de implementación y manual de instalación, debido a que Assistenza Italiana no posee un servidor propio.
- Para darle soporte al sistema informático o realizar futuras modificaciones se sugiere consultar el manual técnico, el cual especifica la estructura del proyecto y la definición de funciones.

Glosario de Términos

BPMN: abreviación de Modelo y Notación de Procesos de negocio, es una notación gráfica con la que se describen los pasos de un proceso de negocio.

CILS: es un título brindado por la Universidad para Extranjeros Siena para certificar el nivel de conocimiento del idioma italiano como lengua extranjera.

Framework: es un esquema conceptual, que simplifica la elaboración de una tarea, ya que solo es necesario complementarlo de acuerdo con lo que se quiere realizar, que ofrece una estructura base para elaborar un proyecto con objetivos específicos.

Java: es un lenguaje de programación orientado a objetos que es muy utilizado para el desarrollo de aplicaciones.

Nivel: corresponde al tipo de enseñanza que se imparte en la academia de Assistenza Italiana, estos son: principiante, medio y avanzado.

Módulo: corresponde al contenido a impartir en distintos grupos de clase perteneciendo a un nivel de enseñanza.

UML: cuyas siglas en ingles significan Unified Modeling Language (Lenguaje de Modelado Unificado), es una representación gráfica para el desarrollo y la ingeniería del software ya que ayuda a proporcionar una estructura general del software y el flujo de instrucciones.

VPS: abreviación de Servidor Virtual Privado, es un servidor virtual donde pueden alojarse sistemas informáticos, los cuales son proporcionados como un servicio por una empresa dedicada a este rubro.

Referencias bibliográficas

- Peiretti, G. (2022, 6 abril). Spring Boot Entities. Home. <https://gustavopeiretti.com/spring-boot-entities-conceptos-iniciales/>
- Learn Spring Boot Tutorial - javatpoint. (2020, 16 enero). www.javatpoint.com. Recuperado 13 de septiembre de 2022, de <https://www.javatpoint.com/spring-boot-tutorial>
- Ian Sommerville. (2005). Ingeniería del software (7.a ed.). Pearson Educación.
- Paul, K. & Kimmel, P. (2011). Manual de UML. McGraw-Hill Education.