



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

TEMA:

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE
CALIFICACIONES EN LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE JUNIO” EN LA CIUDAD DE
MANTA**

AUTOR:

BODERO FLORES LUIS JOEL

TUTOR:

ING. LUIS JACINTO MENDOZA CUZME

2025-2

DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA

Yo, **Bodero Flores Luis Joel**, con cédula de ciudadanía **131572144-7**, en calidad de autor del trabajo de titulación:

“Diseño e Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Calificaciones en la Unidad Educativa 5 de Junio en la Ciudad de Manta”

Declaro que este trabajo es original y de mi autoría, he citado correctamente las fuentes utilizadas y respetado las leyes vigentes sobre derechos de autor.

Autorizo a la **Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí** a usar este trabajo con fines académicos o investigativos, así como a publicarlos en su repositorio digital.

A handwritten signature in blue ink, reading "Luis Bodero Flores", is written over a horizontal line.

Bodero Flores Luis Joel

C.I. 131572144-7

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría del estudiante **BODERO FLORES LUIS JOEL**, legalmente matriculado en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2025_2, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de Proyecto Integrador, cuyo tema del proyecto es **"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CALIFICACIONES EN LA UNIDAD EDUCATIVA 5 DE JUNIO EN LA CIUDAD DE MANTA"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 05 de enero de 2025.

Lo certifico,



Ing. Luis Jacinto Mendoza Cuzme, Mg.

Docente Tutor

Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías

DEDICATORIA

Dedico este logro con total gratitud a mi padre Bolivar Boderó, quien me ha demostrado que con trabajo duro y disciplina puedo alcanzar mis propias metas, aquel que me enseñó que el éxito no es cuestión de suerte, sino de la constancia aplicada día tras día.

A mi madre Gladys Flores, cuya fe inquebrantable en mis capacidades y sus palabras de aliento, me motivaron a seguir adelante en los momentos más complejos por los cuales me ha tocado pasar. Su apoyo incondicional fue el motor que permitió transformar el cansancio en determinación.

A mis hermanos Luis Boderó y Liseth Boderó, por ser mis guías en mi etapa universitaria y por compartir sus experiencias para que yo pueda aprovechar mi formación académica de la mejor manera posible. Agradezco que me brindaran el apoyo y la motivación necesaria para alcanzar mis objetivos, convirtiéndose en mis mayores ejemplos de superación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme bendecido con salud, sabiduría y la fortaleza necesaria para culminar esta importante etapa de mi vida. Tengo la fe de que, bajo su guía, todos mis proyectos tomarán el rumbo adecuado y mis planes personales se cumplirán conforme a su voluntad.

Expreso mi más profunda gratitud a toda mi familia, quienes han sido el sustento constante y la base de mi confianza durante estos años. Agradezco el respaldo incondicional que me brindaron en cada etapa, pues sus palabras de aliento y su fe en mis capacidades fueron el motor necesario para salir adelante. Como resultado, este logro profesional es también un testimonio de la unidad y el sacrificio de quienes siempre creyeron en mi potencial, impulsándome a culminar con éxito este desafío.

A los docentes que compartieron sus enseñanzas conmigo durante toda la carrera, en especial al Ing. Luis Jacinto Mendoza Cuzme, Mg., a quien agradezco por haber aceptado ser mi tutor en el proceso de titulación y gracias a su apoyo constante, los buenos consejos y sus experiencias profesionales, pude completar esta etapa universitaria.

Finalmente, hago un extensivo agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, mi alma mater, por brindarme un entorno ideal para mi formación tanto personal y profesional. Del mismo modo, agradezco de forma general a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron con el desarrollo de esta tesis; gracias por haber sido parte fundamental de este gran logro.

Índice de Contenidos

DECLARACIÓN EXPRESA DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	xxi
ABSTRACT.....	xxii
Capítulo I.....	23
1. Introducción	23
1.1. Presentación del tema	24
1.2. Ubicación y contextualización de la problemática	24
1.3. Planteamiento de problema.....	24
1.3.1. Problematización.....	24
1.3.2. Génesis del problema	24
1.3.3. Estado actual del problema	25
1.4. Diagrama causa – efecto del problema	26
1.5. Objetivos.....	27
1.5.1. Objetivo general	27
1.5.2. Objetivos específicos	27
1.6. Justificación	27

1.7.	Impactos esperados	28
1.7.1.	Impacto tecnológico	28
1.7.2.	Impacto Social.....	28
1.7.3.	Impacto Ecológico	29
Capítulo II		30
2.	Marco teórico de la investigación	30
2.1.	Antecedentes Históricos.....	30
2.2.	Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado.....	30
2.3.	Definiciones conceptuales	32
2.3.1.	Marco de gestión educativa.....	32
2.3.2.	Arquitectura de software	35
2.3.3.	Metodologías de Desarrollo de Software.....	38
2.3.4.	Tecnologías <i>Backend</i> y Bases de Datos	39
2.3.5.	Tecnologías Frontend	43
2.4.	Conclusiones del marco teórico	45
Capítulo III		47
3.	Marco investigativo	47
3.1.	Introducción	47
3.2.	Tipo de investigación	47
3.2.1.	Investigación bibliográfica.....	48

3.2.2. Investigación descriptiva.....	48
3.3. Método de investigación	48
3.3.1. Método deductivo.....	48
3.4. Fuentes de información.....	49
3.4.1. Fuentes primarias	49
3.4.2. Fuentes secundarias.....	49
3.5. Estrategia operacional para la recolección de datos	49
3.5.1. Análisis de las herramientas de recolección de datos	49
3.5.2. Plan de recolección de datos	50
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información	51
3.6.1. Entrevista no estructurada.....	51
3.6.2. Observación directa.....	52
3.7. Análisis y presentación de resultados	52
3.7.1. Presentación y descripción de los resultados obtenidos.....	52
3.7.2. Informe final del análisis de los datos.....	53
Capítulo IV	55
4. Marco Propositivo.....	55
4.1. Introducción	55
4.2. Descripción de la propuesta	55
4.3. Determinación de recursos	56

4.3.1. Humanos	56
4.3.2. Tecnológicos.....	57
4.3.3. Económicos	58
4.4. Etapas de acción para el desarrollo de la propuesta	59
4.4.1. Etapa de planificación	59
4.4.2. Etapa de diseño	94
4.4.3. Etapa de desarrollo	206
Capítulo V	217
5. Evaluación de resultados.....	217
5.1. Introducción	217
5.2. Presentación y monitoreo de resultados.....	217
5.2.1. Planificación del monitoreo	217
5.2.2. Ejecución del monitoreo	218
5.3. Interpretación objetiva	222
CAPITULO VI.....	224
6. Conclusiones y Recomendaciones	224
6.1. Conclusiones	224
6.2. Recomendaciones	225
7. Bibliografía	226
8. Anexos.....	232

8.1. Anexo 1: Entrevista a personal docente de la institución.....	232
8.2. Anexo 2: Presentación de avances en la unidad educativa	235
8.3. Anexo 3: Página principal del sistema	236
8.4. Anexo 4: Interfaz de administrador.....	236
8.5. Anexo 5: Interfaz de docente.....	241

Índice de Tablas

Tabla 1. Herramientas de investigación aplicadas.....	50
Tabla 2. Interrogantes en torno a la recolección de la información	50
Tabla 3. Tabla de recursos humanos.....	56
Tabla 4. Tabla de recursos de hardware.....	57
Tabla 5. Tabla de recursos de software.....	57
Tabla 6. Tabla de recursos económicos	58
Tabla 7. Tabla de roles de usuarios.....	61
Tabla 8. Historia de usuario 01.....	62
Tabla 9. Historia de usuario 02.....	63
Tabla 10. Historia de usuario 03.....	64
Tabla 11. Historia de usuario 04.....	65
Tabla 12. Historia de usuario 05.....	66
Tabla 13. Historia de usuario 06.....	67

Tabla 14. Historia de usuario 07.....	68
Tabla 15. Historia de usuario 08.....	69
Tabla 16. Historia de usuario 09.....	70
Tabla 17. Historia de usuario 10.....	71
Tabla 18. Historia de usuario 11	72
Tabla 19. Historia de usuario 12.....	73
Tabla 20. Historia de usuario 13.....	74
Tabla 21. Historia de usuario 14.....	75
Tabla 22. Historia de usuario 15.....	76
Tabla 23. Historia de usuario 16.....	77
Tabla 24. Historia de usuario 17.....	78
Tabla 25. Historia de usuario 18.....	79
Tabla 26. Historia de usuario 19.....	80
Tabla 27. Historia de usuario 20.....	81
Tabla 28. Historia de usuario 21	82
Tabla 29. Historia de usuario 22.....	83
Tabla 30. Historia de usuario 23.....	84
Tabla 31. Historia de usuario 24.....	85
Tabla 32. Historia de usuario 25.....	86
Tabla 33. Historia de usuario 26.....	87

Tabla 34. Historia de usuario 27.....	88
Tabla 35. Historia de usuario 28.....	89
Tabla 36. Historia de usuario 29.....	90
Tabla 37. Historia de usuario 30.....	91
Tabla 38. Historia de usuario 31.....	92
Tabla 39. Historia de usuario 32.....	93
Tabla 40. Caso de Uso 01	94
Tabla 41. Caso de uso 02.....	96
Tabla 42. Caso de uso 03.....	97
Tabla 43. Caso de uso 04.....	98
Tabla 44. Caso de uso 05.....	99
Tabla 45. Caso de uso 06.....	101
Tabla 46. Caso de uso 07.....	102
Tabla 47. Caso de uso 08.....	104
Tabla 48. Caso de uso 09.....	107
Tabla 49. Caso de uso 10.....	109
Tabla 50. Caso de uso 11	110
Tabla 51. Caso de uso 12.....	112
Tabla 52. Caso de uso 13.....	113
Tabla 53. Caso de uso 14.....	114

Tabla 54. Caso de uso 15.....	115
Tabla 55. Caso de uso 16.....	117
Tabla 56. Caso de uso 17.....	118
Tabla 57. Caso de uso 18.....	119
Tabla 58. Caso de uso 19.....	120
Tabla 59. Caso de uso 20.....	122
Tabla 60. Caso de uso 21.....	124
Tabla 61. Caso de uso 22.....	125
Tabla 62. Caso de uso 23.....	127
Tabla 63. Caso de uso 24.....	128
Tabla 64. Caso de uso 25.....	131
Tabla 65. Caso de uso 26.....	132
Tabla 66. Caso de uso 27.....	133
Tabla 67. Caso de uso 28.....	134
Tabla 68. Caso de uso 29.....	136
Tabla 69. Caso de uso 30.....	137
Tabla 70. Caso de uso 31.....	139
Tabla 71. Caso de uso 32.....	140
Tabla 72. Caso de uso 33.....	142
Tabla 73. Caso de uso 34.....	143

Tabla 74. Caso de uso 35.....	144
Tabla 75. Caso de uso 36.....	145
Tabla 76. Caso de uso 37.....	147
Tabla 77. Caso de uso 38.....	148
Tabla 78. Caso de uso 39.....	149
Tabla 79. Caso de uso 40.....	151
Tabla 80. Caso de uso 41.....	153
Tabla 81. Caso de uso 42.....	154
Tabla 82. Caso de uso 43.....	156
Tabla 83. Caso de uso 44.....	157
Tabla 84. Caso de uso 45.....	159
Tabla 85. Caso de uso 46.....	160
Tabla 86. <i>Caso de uso 47</i>	161
Tabla 87. Caso de uso 48.....	163
Tabla 88. Caso de uso 49.....	165
Tabla 89. Caso de uso 50.....	166
Tabla 90. Caso de uso 51.....	167
Tabla 91. Caso de uso 52.....	169
Tabla 92. Caso de uso 53.....	170
Tabla 93. Caso de uso 54.....	172

Tabla 94. Caso de uso 55.....	173
Tabla 95. Caso de uso 56.....	174
Tabla 96. Caso de uso 57.....	176
Tabla 97. Caso de uso 58.....	178
Tabla 98. Caso de uso 59.....	179
Tabla 99. Caso de uso 60.....	180
Tabla 100. Caso de uso 61	181
Tabla 101. Tabla de usuarios	184
Tabla 102. Tabla de docentes	184
Tabla 103. Tabla de período lectivo	188
Tabla 104. Tabla de trimestres.....	189
Tabla 105. Tabla de tipos evaluación	190
Tabla 106. Tabla de cursos	191
Tabla 107. Tabla de Materias	192
Tabla 108. Tabla de materias curso	193
Tabla 109. Tabla de matrículas.....	194
Tabla 110. Tabla de insumos	195
Tabla 111. Tabla de calificación insumo	196
Tabla 112. Tabla de recuperación insumos.....	197
Tabla 113. Tabla de calificación proyecto	198

Tabla 114. Tabla de calificación examen.....	199
Tabla 115. Tabla de recuperación examen.....	200
Tabla 116. Tabla de calificación componente cualitativo.....	201
Tabla 117. Tabla de promedio trimestre	202
Tabla 118. Tabla de promedio periodo	204
Tabla 119. Herramientas de desarrollo	206
Tabla 120. Plan de monitoreo	217
Tabla 121. Levantamiento de información de manera tradicional	220
Tabla 122. Levantamiento de información de manera digital	221
Tabla 123. Cuadro comparativo final	222
Tabla 124. <i>Entrevista a docente</i>	232

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama Causa y Efecto	26
Ilustración 2. Diagrama de caso de uso de inicio de sesión	94
Ilustración 3. Diagrama de caso de uso de gestión de docentes	96
Ilustración 4. Diagrama de caso de uso de gestión de periodos lectivos.....	101
Ilustración 5. Diagrama de caso de uso de gestión de periodos lectivos.....	107
Ilustración 6. Diagrama de caso de uso de gestión de materias	111
Ilustración 7. Diagrama de caso de uso de gestión de asignaciones.....	116

Ilustración 8. Diagrama de caso de uso de la gestión de matrículas	122
Ilustración 9. Diagrama de caso de uso de gestión de estudiantes	130
Ilustración 10. Diagrama de caso de uso de gestión de perfil administrador	136
Ilustración 11. Diagrama de caso de uso de gestión de perfil de docente	139
Ilustración 12. Diagrama de caso de uso de gestión de insumos.....	141
Ilustración 13. Diagrama de caso de uso de gestión de calificación de insumos	146
Ilustración 14. Diagrama de caso de uso de gestión de calificación de proyecto integrador	153
Ilustración 15. Diagrama de caso de uso de gestión de calificación de examen	159
Ilustración 16. Diagrama de caso de uso de gestión de calificaciones de componentes cualitativos	165
Ilustración 17. Diagrama de caso de uso de gestión de calificación de examen supletorio	170
Ilustración 18. Diagrama de caso de uso de generación de reportes	176
Ilustración 19. Diagrama de base de datos	183
Ilustración 20. Prototipo de inicio de sesión de usuario	207
Ilustración 21. Prototipo de página principal de administrador.....	207
Ilustración 22. Prototipo de módulo de periodos lectivos	208
Ilustración 23. Prototipo de módulo de cursos	208
Ilustración 24. Prototipo de módulo de matrículas.....	209
Ilustración 25. Prototipo de módulo de asignaciones	209

Ilustración 26. Prototipo de módulo de materias	210
Ilustración 27. Prototipo de módulo de docentes	210
Ilustración 28. Prototipo de módulo de estudiantes.....	211
Ilustración 29. Prototipo de módulo de configuración de cuenta	211
Ilustración 30. Prototipo de página principal de docente	212
Ilustración 31. Prototipo de vista de perfil de docente	212
Ilustración 32. Prototipo de vista de calificaciones de materia - insumos.....	213
Ilustración 33. Prototipo de vista de calificaciones de materia – Detalle de proyecto Integrador	213
Ilustración 34. Prototipo de vista de calificaciones de materia – Examen trimestral	214
Ilustración 35. Prototipo de vista de calificaciones de curso – Proyecto integrador	214
Ilustración 36. Prototipo de vista de calificaciones de curso – Cualitativas.....	215
Ilustración 37. Prototipo de vista de calificaciones de materia – Promedio trimestral .	215
Ilustración 38. Prototipo de vista de calificaciones de curso – Reportes trimestrales...	216
Ilustración 39. Prototipo de vista de reporte individual.....	216
Ilustración 40. Ejecución del proceso de calificación de insumos	218
Ilustración 41. Ejecución del proceso de calificación de proyecto integrador	219
Ilustración 42. Ejecución del proceso de calificación de examen trimestral	219
Ilustración 43. Ejecución de generación de reportes y libretas	220
Ilustración 44. Presentación de avances a la rectora de la institución educativa.....	235

Ilustración 45.	Presentación de funcionalidades a docente de la institución educativa	235
Ilustración 46.	Página principal del sistema	236
Ilustración 47.	Página principal de administrador	236
Ilustración 48.	Módulo de periodos lectivos	237
Ilustración 49.	Módulo de cursos	237
Ilustración 50.	Módulo de matrículas	238
Ilustración 51.	Módulo de materias	238
Ilustración 52.	Módulo de asignaciones	239
Ilustración 53.	Módulo de docentes	239
Ilustración 54.	Módulo de estudiantes	240
Ilustración 55.	Módulo de configuración de credenciales	240
Ilustración 56.	Página principal de docente	241
Ilustración 57.	Interfaz de perfil de usuario	241
Ilustración 58.	Vista de calificación de insumos	242
Ilustración 59.	Vista de detalle de proyecto integrador	242
Ilustración 60.	Vista de calificación de examen trimestral	243
Ilustración 61.	Vista de calificación de proyecto integrador	243
Ilustración 62.	Vista de calificación de componentes cualitativos	244
Ilustración 63.	Vista de reportes por curso	244
Ilustración 64.	Vista de promedio trimestral	245

Ilustración 65. Vista de reporte trimestral de estudiante	245
--	-----

RESUMEN

El presente proyecto integrador está enfocado en el desarrollo de un sistema web para la gestión de calificaciones en la unidad educativa “5 de junio” donde a lo largo de los años los procesos académicos como el registro de notas y la generación de reportes se hacen de forma tradicional usando listas de estudiantes físicas para calificar componentes y el uso de plantillas Excel para la generación de reportes académicos, como consecuencia se ha convertido en un problema común los errores en los cálculos de promedio provocando así el retraso en la entrega de libretas a los representantes de los estudiantes.

Para resolver este problema, se realizó un estudio y análisis de los procesos de gestión académica que se llevan a cabo en la unidad educativa durante el periodo lectivo como la matriculación de estudiantes, las asignaciones de cursos a docentes, el registro de calificaciones de componentes y la generación de reportes, finalmente se basa en la revisión del sistema por parte de docentes y autoridades de la unidad educativa “5 de junio” en la ciudad de Manta, con el fin de evaluar los procesos desarrollados.

Palabras clave: sistema web, unidad educativa, gestión académica, calificaciones, reportes.

ABSTRACT

The present integrative project is focused on the development of a web system for grade management at the "5 de junio" educational unit. Over the years, academic processes such as grade recording and report generation have been carried out traditionally, using physical student lists to grade components and Excel templates for generating academic reports. Consequently, errors in average calculations have become a common problem, leading to delays in the delivery of report cards to the students' representatives.

To solve this problem, a study and analysis of the academic management processes carried out at the educational unit during the school period were performed, including student enrollment, the assignments of courses to teachers, the recording of component grades, and report generation. Finally, the project is based on a system review by teachers and authorities of the "5 de junio" educational unit in the city of Manta, in order to evaluate the developed processes.

Keywords: web system, educational unit, academic management, grades, reports.

Capítulo I

1. Introducción

El presente documento de tesis se centra en el desarrollo de un sistema web para gestionar los procesos de calificación y generación de reportes en la Unidad Educativa "5 de junio", debido a que la información estudiantil es relevante y sensible para la institución, por ello es necesario llevar a cabo un control de estos datos para evitar errores en los cálculos o la pérdida de información tanto digital y física. En el plantel se ha mantenido la práctica de llevar estos registros mediante hojas de cálculo y documentos impresos que no permiten una sincronización real de los datos. En este contexto, se optó por crear un sistema web que agilice el proceso de calificación de una manera más dinámica y segura, brindando una experiencia eficiente al personal docente.

Para la elaboración del caso de estudio se tomaron en cuenta las ventajas y desventajas del proceso de calificación que se aplica actualmente en la institución con el propósito de optimizar la carga laboral del personal docente. Para el desarrollo del proyecto se llevó a cabo la metodología eXtreme Programming (XP) para estructurar cada etapa técnica, así como el levantamiento de requerimientos, logrando así un software de calidad que responda con exactitud a las necesidades institucionales.

La implementación del sistema web representa una oportunidad para que el plantel se modernice con el uso de nuevas herramientas digitales, puesto que la automatización ofrece beneficios importantes en todos los ámbitos profesionales. Si bien es cierto, para algunos sectores el cambio tecnológico pueda percibirse como un proceso complejo por temor a la curva de aprendizaje, lo esperado con el desarrollo de la plataforma es que los docentes de la Unidad Educativa "5 de junio" logren agilizar su gestión académica en tareas operativas como el cálculo de promedios y armado de reportes, permitiendo que el docente pueda priorizar su labor pedagógica sobre las funciones de oficina.

1.1. Presentación del tema

Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de calificaciones en la unidad educativa “5 de junio” en la ciudad de Manta

1.2. Ubicación y contextualización de la problemática

La Unidad Educativa “5 de junio” se encuentra ubicada en la Avenida de la Cultura y calle Luis Arboleda en la ciudad de Manta, dentro de la provincia de Manabí, Ecuador. La institución ofrece servicios educativos en los niveles de Educación General Básica (EGB) y Bachillerato General Unificado (BGU), atendiendo a una población estudiantil diversa que proviene de distintos sectores de la ciudad. En base al prestigio de la institución, cuna de profesionales destacados en la ciudad, y la cantidad de nuevos estudiantes que cada año ingresan a la institución, es necesario mantener un control especialmente en el área académica donde se procesan los resultados de aprendizaje de cada periodo lectivo.

1.3. Planteamiento de problema

1.3.1. Problematicación

¿Por qué es importante el diseño e implementación de un sistema web para la gestión de calificaciones en la Unidad Educativa “5 de junio” de la ciudad de Manta?

1.3.2. Génesis del problema

Desde hace varios años, el funcionamiento académico de la Unidad Educativa “5 de junio” ha estado vinculado a procesos tradicionales. A lo largo del tiempo, el personal docente ha mantenido una dependencia marcada hacia el uso de registros físicos y digitales para el control de las calificaciones. No obstante, la falta de adopción de herramientas digitales especializadas no es exclusiva del plantel, ya que diversas instituciones del sector público en la ciudad de Manta comparten la dificultad de abandonar los métodos manuales debido a la ausencia de sistemas que permitan agilizar el registro de calificaciones y la generación de reportes.

Esta situación se presenta como un obstáculo relevante en la gestión académica, ya que conlleva riesgos de errores en los cálculos por el ingreso manual de los datos, además, el factor de

la carga de trabajo del personal docente juega un papel fundamental, ya que el uso de archivos compartidos en la nube se vuelve complejo al momento de coordinar la información entre todos los usuarios. Sin embargo, la falta de actualización tecnológica impide que el colegio aproveche la rapidez de la automatización y mantiene los procesos estancados frente a las demandas actuales, lo que podría llevar a una disminución en la eficiencia y pérdida de competitividad ante otras instituciones de la ciudad de Manta.

1.3.3. Estado actual del problema

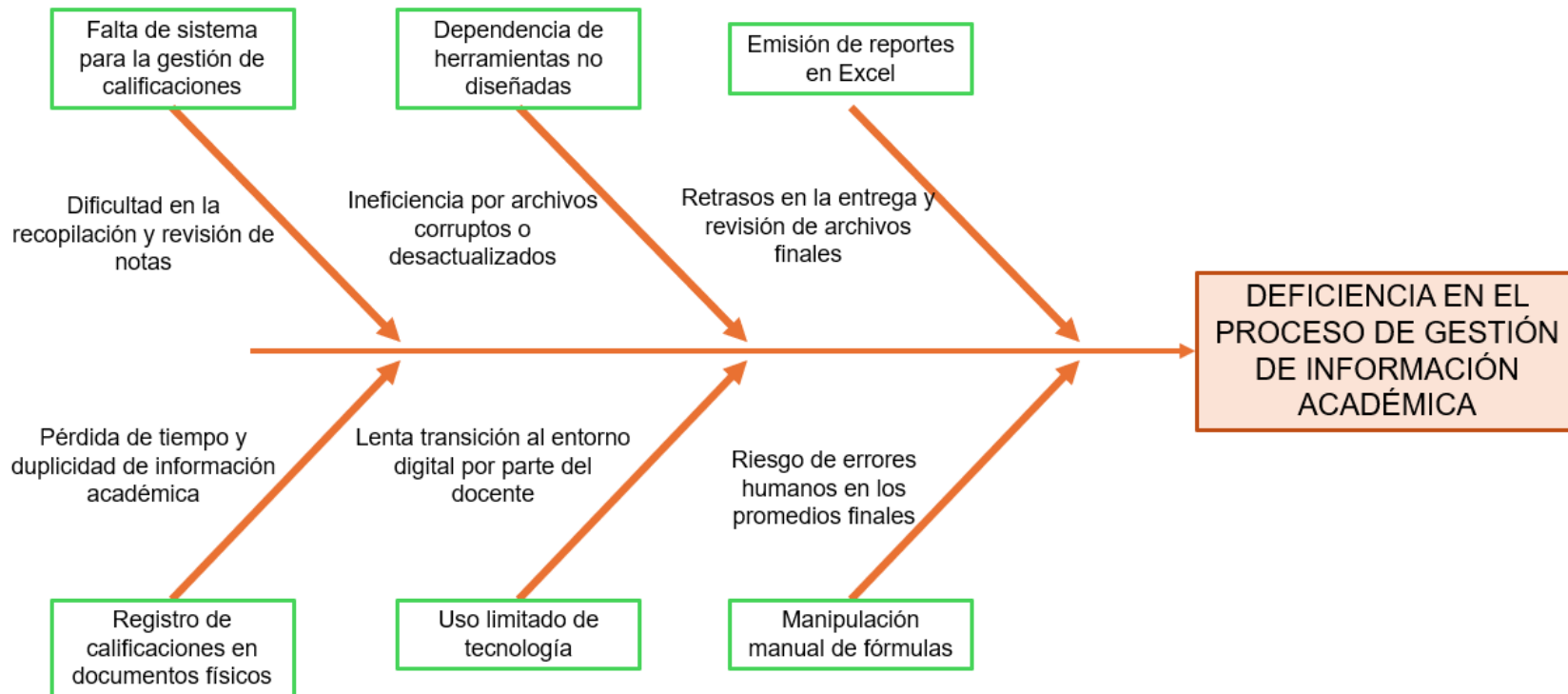
Actualmente en la Unidad Educativa “5 de junio” se mantienen procesos tradicionales con herramientas básicas, donde el registro de calificaciones depende de la configuración manual de fórmulas en hojas de cálculo que no siempre son correctas provocando así errores frecuentes en los resultados finales, esta situación genera una carga de trabajo adicional a los docentes en la que deben realizar correcciones de último momento, retrasando la consolidación de las notas y la elaboración de reportes académicos.

En lo que respecta a la gestión de las libretas trimestrales, el proceso se realiza de manera pausada debido a que no se cuenta con una herramienta que permita un registro progresivo de los promedios, por lo cual los docentes acumulan la carga de trabajo para las fechas cercanas al cierre del trimestre. Esta falta de agilidad en la recopilación y verificación de los datos compromete el cumplimiento de los cronogramas establecidos por la institución, evidenciando que la metodología actual sobrecarga al personal y dificulta que la información esté disponible de forma oportuna para los representantes.

1.4. Diagrama causa – efecto del problema

Ilustración 1.

Diagrama Causa y Efecto



Nota: Imagen del diagrama Causa-Efecto.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Diseñar e implementar un sistema web para la gestión de calificaciones en la Unidad Educativa “5 de junio” en la ciudad de Manta.

1.5.2. Objetivos específicos

- Analizar los procesos actuales de registro de calificaciones y generación de reportes en la Unidad Educativa “5 de junio”.
- Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales mediante el levantamiento de información con el personal de la institución.
- Implementar la metodología XP para garantizar un desarrollo de software organizado y adaptado a las necesidades institucionales.
- Validar el funcionamiento del sistema web mediante pruebas de usuario para asegurar la precisión de la información gestionada.

1.6. Justificación

El desarrollo de un sistema web para la gestión de calificaciones en la Unidad Educativa “5 de junio” se lleva a cabo ante la necesidad de la institución en agilizar tanto el procesamiento y la precisión en los registros de notas. La gestión efectiva de estos datos resulta fundamental para la unidad educativa dado que permite garantizar un control académico mucho más ordenado, donde obtener resultados con rapidez se vuelve una prioridad para el seguimiento real del desempeño estudiantil.

Actualmente, dentro de un entorno educativo que requiere un flujo constante de información se vuelve evidente la necesidad de agilizar los procesos del personal docente, ya que el uso de registros físicos y plantillas de Excel provoca una inversión de tiempo en la verificación manual al momento de calcular promedios. El desarrollo del sistema web posibilitará una organización de datos más precisa que permitirá la generación de reportes académicos y simplificará la consolidación de calificaciones, minimizando el riesgo de errores humanos.

La adopción de esta herramienta tecnológica busca modernizar la gestión de las calificaciones de los estudiantes y, al mismo tiempo, causar un impacto positivo en la rutina diaria de los docentes al automatizar la generación de reportes y facilitar el cálculo de promedios finales, por lo que este ajuste en la metodología de trabajo diaria justifica el desarrollo y aplicación de la propuesta.

1.7.Impactos esperados

1.7.1. Impacto tecnológico

Con la puesta en marcha del sistema web para la gestión de calificaciones se espera que el proceso de registro de notas sea mucho más ágil para los docentes, al dejar de lado el uso de hojas físicas y archivos Excel. Al desarrollar una plataforma capaz de calcular promedios y generar reportes automáticamente, el margen de error al que constantemente estaban expuestos los docentes se reduce, lo cual ayuda a que la información sea confiable y se eviten registros duplicados. Además, el sistema permite que el personal docente pueda gestionar las calificaciones de sus alumnos desde cualquier dispositivo con conectividad a internet, eliminando la dependencia de archivos guardados en una sola computadora y asegurando que los promedios trimestrales estén siempre disponibles y protegidos de posibles pérdidas.

1.7.2. Impacto Social

La puesta en marcha de este sistema web para la gestión de notas permite que el flujo de información dentro del plantel sea mucho más dinámico al facilitar que los docentes gestionen las calificaciones de forma directa y sin las demoras que implican los registros manuales. Esta agilidad en el trabajo pedagógico repercute positivamente en los estudiantes y sus representantes quienes ahora pueden recibir los reportes académicos con mayor puntualidad y bajo la seguridad de que los promedios son exactos debido a la automatización de los cálculos internos. Al reducirse el margen de error humano y evitarse las inconsistencias en los datos se genera un ambiente de mayor transparencia académica que fortalece la confianza de las familias en la institución ya que se garantiza que la información de cada periodo lectivo esté siempre disponible y protegida contra cualquier tipo de pérdida o duplicidad accidental.

1.7.3. Impacto Ecológico

El uso de este sistema web ayuda a disminuir el gasto de papel en el plantel debido a que las etapas de registro y los cálculos de las notas se realizan digitalmente, evitando así que se impriman borradores o cuadros de calificaciones innecesarios antes del reporte final. Al procesar todo de forma virtual se ahorran recursos y se generan menos desechos físicos durante el ciclo escolar. Por otra parte, como la plataforma es accesible vía internet y no exige equipos de alto rendimiento para funcionar, se evita que los docentes o la institución tengan que adquirir hardware nuevo, lo cual contribuye a frenar la generación de basura electrónica al aprovechar los dispositivos que ya están en uso.

Capítulo II

2. Marco teórico de la investigación

2.1. Antecedentes Históricos

A lo largo de los años, la gestión académica en las instituciones educativas ecuatorianas ha evolucionado, empezando desde métodos totalmente manuales, donde los docentes registraban las calificaciones de los estudiantes en hojas físicas o libretas de apuntes. Esta metodología de trabajo consumía mucho tiempo además de que era propensa a errores humanos y pérdida de información. Por ejemplo, en la Unidad Educativa Fiscomisional PCEI Tungurahua se reportaron problemas especialmente en la gestión de calificaciones, matrículas y reportes académicos durante el periodo 2023-2024 (Ojeda, 2025). Casos como estos demuestran que los procedimientos manuales, no eran sostenibles en instituciones con una carga académica extensa.

Con la masificación de las herramientas ofimáticas, muchas unidades educativas tuvieron un gran avance al ya no depender de documentos físicos y apoyarse en hojas de cálculo como Microsoft Excel. Este cambio alivió parcialmente el trabajo, pero los errores persistían, sobre todo cuando varios docentes compartían archivos o usaban diferentes versiones del mismo documento. Según Friend (2016), en la Escuela “Armada Nacional” de Guayaquil, la dispersión de archivos y la falta de control dificultaban el control de las actividades académicas de sus representados y los docentes, lo que motivó la propuesta de implementar un sistema automatizado que optimizara ese proceso. A medida que las instituciones fueron adoptando tecnologías web surgió una nueva etapa en la administración académica, ya que los sistemas informáticos dejaron de ser solo una ayuda y se convirtieron en una necesidad para mantener la eficiencia y transparencia institucional.

2.2. Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

La investigación realizada por Figueroa y Macías (2020), titulada *"Desarrollo de un sistema web de control académico para registro de asistencia y gestión de notas de la Escuela Amado Eulogio Bazán Ruiz"*, se enfocó en solucionar problemas de eficiencia de la institución mencionada, que eran generados por procesos manuales. Su objetivo fue optimizar el tiempo en procesos de registro de asistencia y de calificaciones de manera rápida y segura. Como resultado

de esta investigación se logró alcanzar el objetivo de optimización, reduciendo significativamente los tiempos de procesamiento y aumentando la seguridad de los datos académicos.

Por su parte, el proyecto de titulación de Anrrango (2020), titulado *“Sistema Web para la gestión de matrículas y calificaciones de la Unidad Educativa Fiscomisional Fray Bartolomé de las Casas Salasaca”*, tuvo como finalidad reducir la carga operativa y dispersión de la información académica que se manejaba mediante herramientas ofimáticas. La solución empleada fue proveer un sistema web que centralice los datos que se manejan en la institución, los resultados de la investigación demostraron como se logró optimizar los procesos de gestión y el acceso a la información requerida por los usuarios de acuerdo con sus roles.

De manera complementaria, el proyecto de Gómez (2023), *“Desarrollo de una aplicación web enfocada a la gestión de calificaciones y asistencia de estudiantes en una Escuela de Educación Básica. Caso de Estudio: ‘G.A.T.S.U’ Cayambe”*, tuvo como finalidad proveer una herramienta tecnológica para la gestión de datos académicos y de asistencia. Como resultado la implementación cumplió con el objetivo de administración y optimización de procesos educativos repetitivos como el ingreso de calificaciones y registro de asistencia. Finalmente, el proyecto de Friend (2016), *“Implementación de un sistema de gestión académica web para la Escuela ‘Armada Nacional’”*, evidenció que la automatización de procesos permite liberar recursos humanos para otras actividades académicas, mejorando la eficiencia operativa del plantel.

En relación con la investigación propuesta para la Unidad Educativa "5 de Junio", los casos analizados confirman una tendencia académica y técnica clara: la transición de herramientas ofimáticas dispersas hacia sistemas web centralizados es la solución más efectiva para mitigar la carga operativa docente. Lo expuesto por los autores citados sirve de base para justificar que la automatización no es solo una mejora técnica, sino un requisito indispensable para garantizar la integridad de los registros académicos en el contexto educativo actual.

2.3. Definiciones conceptuales

2.3.1. Marco de gestión educativa

2.3.1.1. Gestión académica

La Gestión Académica se concentra en la valoración de los procesos y las prácticas que son determinantes para el funcionamiento efectivo y eficiente de la institución. Su meta es lograr una educación de calidad a través de la aplicación de instrumentos que se ajusten a la realidad del plantel (Ministerio de Educación, s.f.). Desde un punto de vista más general, la gestión académica es un sistema que comprende conocimientos y habilidades para la acción, que incluye la regulación, planificación, organización y supervisión del proceso de formación, alineando las necesidades institucionales para alcanzar las metas educativas (Chacón, 2014).

Asimismo, algunos autores la describen como el aspecto que promueve el proceso de enseñanza-aprendizaje, centrándose en la calidad del currículo, la innovación de los métodos y la aplicación de evaluaciones formativas para propiciar un desarrollo integral del estudiante (Universidad Europea, 2023). Adicionalmente, en la gestión académica, la articulación estudiantil y de los diferentes actores involucrados en la dinámica debe buscar lograr resultados positivos, fortaleciendo las debilidades de los alumnos para que alcancen las metas. Es imperativo aprovechar las herramientas pedagógicas y técnicas de enseñanza que mejoran la comprensión y la retención del conocimiento (León et al., 2020).

De acuerdo con Bazurto et al. (2021), la gestión académica no es un tema únicamente pedagógico. Es una actividad integral que necesita la coordinación de lo humano, lo administrativo y lo tecnológico para cumplir las metas educativas en una institución. Por otro lado, en el énfasis cognitivo, procedimental y actitudinal, la gestión académica busca formar profesionales completos, que usen sus competencias de manera ética, lo cual se manifiesta en investigaciones sobre la formación docente (Espinoza & Bú, 2020).

En relación con la presente investigación, estos aportes permiten fundamentar la necesidad de un sistema web que no solo almacene datos, sino que sirva como una herramienta de gestión integral. Al centralizar la información bajo los conceptos de eficiencia y supervisión analizados,

la propuesta tecnológica se convierte en el soporte técnico que garantiza la transparencia y agilidad requerida por la Unidad Educativa "5 de Junio" para cumplir con sus objetivos institucionales.

2.3.1.2. Gestión de calificaciones

La gestión de calificaciones es un proceso esencial que va desde la recopilación de las notas hasta el registro formal de los resultados finales. Este proceso permite analizar y procesar la información para determinar el desempeño académico y asegurar la transparencia con las autoridades y los padres (Gómez, 2023). El proceso de registro de calificaciones implica que las instituciones educativas deben verificar que los docentes ingresen las notas parciales y quimestrales en el sistema oficial, las cuales deben reflejar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo nacional (Ministerio de Educación, 2015).

Jácome et al. (2024) estudiaron la manera en la que un sistema de control académico y administrativo puede aportar transparencia y organización a la administración de calificaciones en instituciones de educación superior, incorporando datos de desempeño y procedimientos administrativos con el fin de optimizar la regulación y fiabilidad.

Bajo esta perspectiva, la gestión de calificaciones se entiende no solo como un registro numérico, sino como el núcleo del sistema web propuesto. Lo mencionado por los autores permite fundamentar la importancia de implementar algoritmos de cálculo automatizados que garanticen que la información reflejada en la Unidad Educativa "5 de Junio" sea íntegra, auditable y esté alineada con las normativas vigentes, eliminando la vulnerabilidad de los registros manuales.

2.3.1.3. Período Lectivo

Según la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), el período lectivo es el tiempo en el que se llevan a cabo las actividades escolares, y regula la asistencia y la secuencia de niveles y cursos con el fin de asegurar una formación continua (Asamblea Nacional, 2012). Por su parte, Bazarro et al. (2021) definen el período lectivo como un componente esencial para organizar la planificación curricular y la evaluación; así al definirlo de forma adecuada es posible organizar los períodos de formación y promover la mejora continua de los procesos educativos.

Considerando estos planteamientos, la propuesta tecnológica busca integrar la configuración de períodos lectivos como una variable dinámica dentro de la base de datos. Esto permite que el sistema web no solo registre calificaciones de forma aislada, sino que las estructure cronológicamente conforme a la normativa legal, facilitando a la Unidad Educativa "5 de Junio" la trazabilidad del histórico académico del estudiante y la apertura organizada de nuevos ciclos escolares.

2.3.1.4. Reportes Académicos

Los reportes académicos son documentos creados por el sistema (parciales, semestrales y anuales) que buscan reflejar de manera cualitativa y cuantitativa el grado de aprendizaje logrado por el alumno. Estos reportes tienen que elaborarse basándose en las calificaciones que el maestro ha registrado de manera oficial (Ministerio de Educación, 2017). Estos informes, al ser el registro archivado de promociones legalmente establecidas, se convierten en una herramienta esencial para hacer un seguimiento histórico de la vida estudiantil (Gómez, 2023).

El estudio de Jácome et al. (2024) también subraya la importancia de los reportes académicos como mecanismos de seguimiento institucional: con un sistema de control bien planteado se puede consolidar información desde diferentes unidades, lo que favorece la trazabilidad de los logros y la rendición de cuentas académica. Además, la gestión académica debe incluir procesos de autoevaluación y reporte de metas curriculares, de modo que no solo se consoliden datos numéricos sino también cualitativos sobre el aprendizaje, como se plantea en estudios teóricos sobre la administración educativa (Espinoza & Bú, 2020).

Dichos conceptos se ven reflejados en el presente estudio al implementar la generación de reportes automatizados en formato PDF. Lo expuesto por los autores permite fundamentar que la digitalización de estos documentos en el sistema web no solo agiliza la entrega de promedios a los representantes de los estudiantes, sino que garantiza que la Unidad Educativa "5 de Junio" posea un respaldo digital fidedigno y de fácil acceso para la rendición de cuentas institucional.

2.3.1.5. Sistema de Gestión Académica

El Sistema de Gestión Académica (SGA) consta de un conjunto de módulos interrelacionados diseñados para mantener el control del rendimiento académico de los estudiantes

y gestionar el conocimiento relativo a la buena administración educativa (Rodas & Cárdenas, 2017). Los módulos instalados en el sistema deben cumplir con las características requeridas para lograr el producto esperado: un ambiente de liderazgo académico que facilite y mejore los procesos educativos, permitiendo definir, implementar y monitorear procesos de mejora continua (Rodas & Cárdenas, 2017).

Por su parte, Jácome et al. (2024) divulgaron un sistema de gestión académica que incluye módulos académicos y administrativos enfocados en dar seguimiento al rendimiento estudiantil y automatizar procesos institucionales lo cual permite una administración eficaz y organizada.

Para un correcto análisis de las necesidades que sustentan la implementación de un SGA en una institución, se requiere tener bien definidos los procedimientos, políticas, normas, reglas, documentos o formularios utilizados para almacenar datos. Esto incluye entender el entorno administrativo, cómo se ingresan los datos, qué controles se aplican a los procesos, y quién es el responsable de ciertas tareas o de solucionar problemas (Inciarte et al., 2006). Por lo tanto, el desarrollo del sistema debe comenzar con el uso de una variedad de fuentes y la aplicación de técnicas adecuadas para recopilar toda la información necesaria (Inciarte et al., 2006).

En concordancia con los autores citados, resulta pertinente destacar que la arquitectura modular propuesta para la Unidad Educativa "5 de Junio" se fundamenta en la interrelación de procesos administrativos y pedagógicos. Lo expuesto permite concluir que la eficacia del software no depende únicamente de su programación, sino de una correcta traducción de las políticas y formularios institucionales a módulos digitales que optimicen la toma de decisiones basada en el rendimiento estudiantil real.

2.3.2. Arquitectura de software

2.3.2.1. Sistema Web

Los sistemas web son considerados como soluciones que fusionan diferentes componentes que operan de manera conjunta con el fin de proporcionar un servicio accesible por medio de un entorno web. Según Toaquiza y Chuncha (2025), una aplicación solamente puede funcionar de manera efectiva y estable si existe una interacción adecuada entre elementos como el servidor, la interfaz gráfica, los lenguajes de programación y la base de datos. Los autores enfatizan que

entender esta estructura posibilita la creación de sistemas más robustos y versátiles que se ajusten a las necesidades del usuario.

Por su parte, Rengifo (2014) aclara que las aplicaciones web son una clase específica de sistema cliente-servidor en la que el cliente y el servidor utilizan estándares ya establecidos donde en estas aplicaciones, el navegador funciona como cliente y el servidor web procesa las solicitudes usando protocolos establecidos como HTTP que eliminan la necesidad de crear mecanismos de comunicación desde el principio.

Estos conceptos se ven reflejados en el presente estudio al fundamentar la elección de una plataforma basada en la web para la Unidad Educativa "5 de Junio" en la ciudad de Manta. En relación con la investigación, estos aportes permiten concluir que un sistema web es la solución idónea para la gestión de calificaciones, ya que garantiza la disponibilidad de la información para los docentes desde cualquier dispositivo con acceso a internet, optimizando la interoperabilidad entre la interfaz de usuario y el servidor de datos de manera estandarizada.

2.3.2.2. Arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura cliente-servidor está basada en la separación de responsabilidades entre dos entidades bien diferenciadas. De acuerdo con Castillo (2018), este modelo permite una distribución efectiva de las tareas de procesamiento, lo que lleva a que el usuario perciba al sistema como una única unidad, aunque las operaciones tengan lugar en componentes distintos.

Por su parte, Jarquín y Talavera (2020) mencionan que este estilo de arquitectura facilita el desarrollo de aplicaciones distribuidas, ya que cada función del sistema puede ubicarse en la plataforma más apropiada según sus características. Esta división funcional propicia una organización más clara del sistema y un empleo más eficiente de los recursos. Según la descripción de Rengifo (2014) en un sistema cliente-servidor, el usuario interactúa a través de una interfaz gráfica con el cliente, que es quien se encarga de ello. Por su parte, el servidor maneja los recursos compartidos, como bases de datos y otros servicios. Además, indica que el cliente y el servidor normalmente tienen diferentes necesidades de software y hardware, y que la comunicación entre los dos se lleva a cabo a través de interfaces de programación y mecanismos estandarizados, lo cual favorece el funcionamiento del sistema y su interoperabilidad.

Estos aportes sirven de base para justificar la estructura técnica del software desarrollado, en relación con la presente investigación, la implementación del modelo cliente-servidor permite que la lógica de negocio y el almacenamiento de las calificaciones residan en un servidor centralizado, mientras que los docentes acceden mediante una interfaz ligera (cliente). Esto garantiza que, a diferencia del manejo tradicional de archivos locales, la información de la Unidad Educativa "5 de Junio" se mantenga sincronizada, íntegra y protegida contra pérdidas accidentales de datos.

2.3.2.3. Arquitectura en Capas

La arquitectura en capas es un modelo de diseño que organiza el software en diferentes niveles jerárquicos, cada uno con una función particular. Esta manera de estructurar un sistema posibilita una separación clara de las responsabilidades, lo que hace más sencillo su mantenimiento y gestión, según Toaquiza y Chuncha (2025), esta división permite hacer cambios en una sección del sistema sin alterar de manera directa a las restantes.

Según Reyes (2014), el sistema se organiza en función de un cliente, un servidor de aplicaciones y un servidor de datos, desde la óptica de la arquitectura de tres capas. El cliente lleva a cabo las peticiones mediante una interfaz que se puede utilizar desde un navegador web, en tanto que el servidor de aplicaciones las gestiona y establece comunicación con el servidor de datos para adquirir la información requerida. Este planteamiento posibilita una estructura más ordenada del sistema, en la cual cada capa tiene un papel definido dentro del funcionamiento general de la aplicación. Que el sistema sea más manejable y adaptable a cambios futuros se debe a la separación de los datos, la lógica del negocio y la interfaz (Reyes, 2014; Toaquiza & Chuncha, 2025).

Bajo este planteamiento, la presente investigación hace uso de una estructura de niveles para garantizar la escalabilidad del sistema. Lo expuesto por los autores permite fundamentar que, al separar la interfaz de usuario de la lógica de negocio y el almacenamiento, se asegura que la Unidad Educativa "5 de Junio" cuente con una plataforma mantenible, donde las futuras actualizaciones en las reglas de evaluación no comprometan la estabilidad de la base de datos ni la experiencia del docente.

2.3.3. Metodologías de Desarrollo de Software

2.3.3.1. Metodologías Ágiles (*Agile*)

Las metodologías ágiles son adaptables, de acuerdo con Navarro et al. (2013) , y se pueden cambiar para que se adecuen a la situación concreta de cada equipo y proyecto. Los proyectos ágiles se dividen en proyectos más pequeños a través de una lista ordenada de atributos. Cada proyecto es gestionado de manera autónoma y, a lo largo de un breve periodo de tiempo que oscila entre dos y seis semanas, genera un subconjunto de funcionalidades. Este método posibilita que se satisfagan requerimientos variables sin comprometer la calidad del producto final, y facilita el aprendizaje permanente a lo largo de la creación del software.

Según Abrahamsson et al. (2003), mencionan que las metodologías ágiles se distinguen por su desarrollo incremental e iterativo, la facilidad de implementación, los plazos de entrega periódicos, el enfoque en las necesidades o características a desarrollar que son responsabilidad del cliente y la colaboración entre clientes y desarrolladores. Las metodologías ágiles consideran que los requisitos van a sufrir cambios a lo largo del proceso de desarrollo.

En relación con la presente investigación, estos aportes permiten fundamentar el uso de un marco de trabajo flexible que se adapte a la realidad institucional. Considerando que los procesos de gestión académica en la Unidad Educativa "5 de Junio" requieren una validación constante por parte de los usuarios finales, el enfoque ágil garantiza que el sistema evolucione mediante entregas funcionales, asegurando que la solución técnica final responda con precisión a las necesidades detectadas durante el levantamiento de información.

2.3.3.2. eXtreme Programming (XP)

La metodología XP es útil en situaciones de desarrollo donde las necesidades no siempre están claras desde el principio y tienden a cambiar a medida que se interactúa con los usuarios, ya que organiza el trabajo en ciclos cortos. De acuerdo con Bautista (2022) , este método de trabajo posibilita que el equipo adapte su perspectiva de manera eficiente sin frenar la velocidad de entrega, reaccionando ante cambios sin que el proyecto se quede estancado.

Por otra parte, Navarro et al. (2013) mencionan que XP es una de las metodologías ágiles más reconocidas. Kent Beck la creó con el objetivo de guiar el desarrollo de software en grupos pequeños o medianos, particularmente cuando los requerimientos son inciertos. Los autores subrayan que XP se basa en un grupo de valores: sencillez, comunicación, retroalimentación, respeto y valentía son elementos que contribuyen a mantener al equipo concentrado y a tomar decisiones en medio de cambios permanentes.

Considerando estos planteamientos, la metodología XP se selecciona como el eje del proceso de desarrollo para la presente propuesta debido a su enfoque en la retroalimentación constante, resulta ideal para trabajar con el personal docente de la institución, permitiendo que el sistema de calificaciones se refine en cada iteración. Esto asegura que el producto final no solo sea técnicamente funcional, sino que sea una herramienta sencilla y respetuosa con los tiempos y flujos de trabajo reales de la Unidad Educativa "5 de Junio".

2.3.4. Tecnologías *Backend* y Bases de Datos

2.3.4.1. TypeScript

De acuerdo con la documentación oficial, TypeScript se originó como una extensión de JavaScript que añadió tipado estático para detectar errores en el desarrollo y no durante la ejecución del sistema. Esta perspectiva posibilitó que la fiabilidad del código aumentara y que su mantenimiento fuera más sencillo, sobre todo en aplicaciones de mayor tamaño. Además, el lenguaje es totalmente compatible con la compilación a JavaScript estándar, lo que asegura su operación en diferentes plataformas y entornos (TypeScript, s.f.). Algunas investigaciones mencionan que TypeScript ofrece grandes ventajas en situaciones de organización del código y su capacidad de escalar.

Para Castillo (2025), emplear este lenguaje posibilita una mejor estructuración de los proyectos backend, lo que disminuye errores habituales y favorece la colaboración en sistemas complejos. Otros autores resaltan que TypeScript se ha transformado en una plataforma estable para la creación de servicios web actuales. Su incorporación con ambientes como Node.js ayuda a crear APIs más estables y seguras, reduciendo los fallos asociados con errores de tipo y problemas durante la ejecución que son comunes en JavaScript puro (Anson et al., 2021).

Bajo esta perspectiva, la elección de TypeScript para el desarrollo del sistema web se fundamenta en la necesidad de garantizar la integridad de los procesos de cálculo de promedios. Basado en la documentación oficial y lo expuesto por los autores permite concluir que el tipado estático actúa como una primera capa de seguridad técnica, minimizando errores de lógica durante el registro de calificaciones y facilitando la escalabilidad del código ante futuras expansiones de los módulos académicos de la Unidad Educativa "5 de Junio".

2.3.4.2. Framework NestJS

NestJS es un framework backend diseñado para el desarrollo de aplicaciones escalables sobre Node.js. De acuerdo con su documentación oficial, este framework fue creado para ofrecer una arquitectura organizada y preparada para entornos productivos, aprovechando TypeScript de forma nativa y combinando distintos paradigmas de programación para estructurar el código de manera clara y mantenible (NestJS, s.f.).

Castillo (2025) indica que una de las ventajas fundamentales de NestJS es su estructura modular, que posibilita la división del sistema en componentes autónomos con responsabilidades claramente establecidas. En proyectos de alto o medio impacto, esta característica ayuda a mantener y evolucionar el software. Por su parte, García Ramírez (2025) relata que NestJS es una solución que proporciona orden al desarrollo en Node.js ya que fomenta la reutilización de código y optimiza la capacidad de prueba de las aplicaciones.

En relación con la presente investigación, la adopción del framework NestJS permite fundamentar una arquitectura modular que facilita la escalabilidad del sistema de calificaciones, asegurando que el código sea mantenible a largo plazo frente a futuros cambios en las normativas del Ministerio de Educación.

2.3.4.3. API REST

Una API REST es una interfaz que posibilita la comunicación entre diversos sistemas a través del protocolo HTTP y de acuerdo con principios como el empleo de métodos estándar y la definición precisa de recursos. Según la corporación IBM (s.f.), esta clase de arquitectura permite que el cliente y el servidor intercambien datos de manera estructurada y entendible. Debido a su flexibilidad y sencillez, la arquitectura REST, formalizada por Roy Fielding, se ha utilizado

extensamente en el desarrollo de aplicaciones web. Esta perspectiva posibilita que las responsabilidades del backend y el frontend se dividan de manera nítida, lo cual ayuda a crear sistemas escalables y mantenibles.

En este contexto, Red Hat (s.f.) señala que las APIs REST son esenciales para las aplicaciones web actuales porque posibilitan una comunicación eficaz y segura entre los componentes del sistema, incluso si se utilizan plataformas tecnologías diferentes.

Dichos conceptos se ven reflejados en el presente estudio al establecer un estándar de comunicación basado en recursos para el intercambio de información académica. Lo expuesto por los autores permite fundamentar que el uso de una API REST asegura la independencia del servidor de datos frente a la interfaz de usuario, garantizando que la Unidad Educativa "5 de Junio" disponga de un sistema donde la lógica de negocio esté centralizada y sea accesible de forma segura y eficiente por el cliente web.

2.3.4.4. JWT

El JSON Web Token (JWT) es un estándar abierto que facilita la comunicación de datos de manera segura a través de objetos JSON firmados digitalmente. Según la documentación oficial JWT (s.f.), este método posibilita verificar la autenticidad de los datos sin necesidad de realizar constantes consultas al servidor y base de datos, lo que mejora el rendimiento del sistema. JWT se utiliza para gestionar la autorización y autenticación de los usuarios en aplicaciones web modernas y, según Rana et al. (2023), la escalabilidad del sistema se ve favorecida con este método porque elimina la necesidad de sostener sesiones activas en el servidor.

Para efectos de este proyecto, la implementación de JWT permite fundamentar un esquema de seguridad robusto y eficiente. Considerando lo expuesto por los autores, se justifica su uso para gestionar el acceso de docentes y administrativos de la Unidad Educativa "5 de Junio", garantizando que la autenticación sea persistente y segura sin sobrecargar los recursos del servidor, lo que se traduce en una experiencia de usuario más fluida y protegida.

2.3.4.5. Bases de Datos Relacionales

En las bases de datos relacionales, la información se organiza en tablas que tienen filas y columnas, y las relaciones se establecen mediante claves foráneas y primarias. De acuerdo con Neu et al. (2019), este modelo asegura que los datos del sistema sean íntegros y consistentes. Por otro lado, Chávez (2024) sostiene que este tipo de bases de datos emplea lenguajes estructurados para las consultas, tales como SQL, con el fin de gestionar la información eficientemente. Esta estructura facilita la organización y recuperación de los datos cuando las relaciones están claramente definidas.

En relación con la investigación, la elección de un modelo relacional permite garantizar la integridad referencial entre estudiantes, docentes y calificaciones. Lo expuesto por los autores justifica que, al existir una vinculación lógica estricta a través de claves, se minimiza el riesgo de registros huérfanos o datos inconsistentes, asegurando que cada calificación esté correctamente asociada a su respectivo alumno y periodo académico.

2.3.4.6. PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de administración de bases de datos objeto-relacional, cuyo código está abierto y que se distribuye con licencia BSD. Según Calderón (2022), este motor emplea un modelo de cliente-servidor y una arquitectura multiproceso, lo que ayuda a hacerlo fiable y estable frente a fallos.

Asimismo, PostgreSQL aplica el modelo relacional y emplea SQL como su lenguaje de consulta principal que para Novella (2012), es una solución de código abierto muy versátil que cuenta con una amplia comunidad de usuarios y desarrolladores.

En relación con la presente investigación, el uso de esta tecnología asegura que la Unidad Educativa "5 de Junio" cuente con un sistema capaz de manejar volúmenes considerables de información académica con altos estándares de seguridad. Lo expuesto por los autores justifica su implementación al ser una herramienta que combina la gratuidad del código abierto con la potencia de un motor industrial, garantizando la persistencia de los datos a largo plazo.

2.3.4.7. TypeORM

TypeORM es una herramienta de mapeo entre relaciones y objetos (ORM) que posibilita la interacción con bases de datos relacionales utilizando código en TypeScript o JavaScript. De acuerdo con su documentación oficial, esta herramienta hace posible que las entidades se definan como clases, lo cual permite enlazarlas directamente con las tablas de la base de datos y simplifica el acceso a la información (TypeORM, s.f.).

Este ORM hace que no sea necesario crear manualmente consultas SQL para las funciones comunes, lo cual propicia un desarrollo más rápido y una mayor claridad en el código siendo TypeORM una herramienta versátil que se puede utilizar en una variedad de situaciones, ya que ofrece soporte para varios motores de bases de datos (TypeORM, s.f.).

En relación con la presente investigación, el uso de TypeORM permite fundamentar una comunicación fluida entre el código y la base de datos de la Unidad Educativa "5 de Junio", asegurando que el manejo de la información académica sea altamente mantenible y permitiendo que el desarrollador se enfoque en la lógica de negocio sin la complejidad técnica de las consultas SQL manuales.

2.3.5. Tecnologías Frontend

2.3.5.1. React

React es una biblioteca que se enfoca en el diseño de interfaces de usuario y se concentra en la creación de componentes visuales reutilizables. Su característica más saliente es que se centra únicamente en la capa de presentación de las aplicaciones. Esto permite que se integre con varias herramientas y ambientes sin establecer una estructura rígida para el desarrollo, brindando flexibilidad al desarrollador (Ashqui, 2025).

Diversos estudios destacan que React facilita el desarrollo de interfaces dinámicas mediante un método basado en componentes independientes, cada uno con su propia lógica. Este modelo fomenta la reutilización del código y reduce la duplicación de funciones en la aplicación, lo cual contribuye a que la estructura esté mejor organizada y sea más fácil de mantener (García, 2025). Además, se indica que React mejora el rendimiento de las aplicaciones mediante un

procedimiento eficaz de actualización que reduce los cambios directos en el DOM real. Proceso que permite a las interfaces responder de forma más fluida a las modificaciones de estado, lo cual mejora la experiencia del usuario final (García, 2025).

Bajo esta perspectiva, la elección de React permite fundamentar el desarrollo de una interfaz de usuario ágil y reactiva para la Unidad Educativa "5 de Junio". Considerando los aportes de los autores, se justifica su uso para garantizar que los docentes interactúen con un sistema fluido donde la carga de calificaciones y la navegación entre módulos académicos ocurra sin interrupciones innecesarias, optimizando la usabilidad de la plataforma.

2.3.5.2. Framework Next.js

Next.js es un framework que tiene como base React, y posibilita la creación de aplicaciones web integrales al combinar las funciones del lado del cliente y del servidor. Varios estudios sugieren que este framework facilita la organización del proyecto a través de un sistema integrado de enrutamiento y brinda soporte para la renderización del lado del servidor y la creación de contenido estático, lo cual es necesario para optimizar el desempeño y la accesibilidad de las aplicaciones (Zamora, 2025).

Otras investigaciones señalan que Next.js simplifica la incorporación de tecnologías actuales del ecosistema frontend, disminuyendo así el requerimiento de configuraciones intrincadas. Esta cualidad posibilita que el desarrollador se enfoque en la lógica del sistema, mejorando los plazos de desarrollo y conservando una estructura del proyecto que sea clara y escalable (Lescano, 2025).

En relación con la presente investigación, estos aportes permiten fundamentar una estructura de archivos organizada y un tiempo de carga reducido, lo que garantiza que el personal de la Unidad Educativa "5 de Junio" acceda a una plataforma de alto rendimiento, facilitando una gestión de datos fluida incluso en condiciones de red limitadas.

2.3.5.3. Tailwind CSS

Al basarse en un sistema de clases utilitarias que se aplican directamente en el marcado, Tailwind CSS presenta una visión distinta a la del diseño tradicional de interfaces. De acuerdo con

Lescano (2025), este modelo posibilita la generación de interfaces altamente personalizadas sin tener que recurrir a ficheros extensos de estilos, lo cual simplifica el control visual de cada componente directamente desde el código.

Además, se ha indicado que una de las principales ventajas de Tailwind CSS es la optimización del tamaño final de los archivos de estilos, ya que solo se incorporan las clases que son efectivamente usadas en el proyecto. Esto favorece que el rendimiento de las aplicaciones web se incremente, ya que disminuye la duración de la carga y el uso de recursos del navegador (García, 2025). Asimismo, varios autores destacan que Tailwind facilita la gestión de estilos al proporcionar un sistema más explícito. Además, su sencilla integración con librerías y frameworks actuales lo convierte en un instrumento versátil para desarrollar interfaces consistentes y sostenibles (Ashqui, 2025).

En relación con la presente investigación, el uso de Tailwind CSS permite fundamentar un diseño responsivo y uniforme para la Unidad Educativa "5 de Junio", garantizando que la plataforma se adapte correctamente a diversos dispositivos, sin comprometer la velocidad de respuesta, facilitando así que los usuarios realicen sus tareas administrativas de forma intuitiva y eficiente.

2.4. Conclusiones del marco teórico

Se determinó a través de la revisión del marco teórico que el manejo de calificaciones en instituciones educativas es un proceso fundamental que al ejecutarse manualmente o usando herramientas poco integradas genera inconvenientes operativos, fallos en el registro y una carga administrativa más pesada para docentes y autoridades. Los conceptos analizados concuerdan en que estas restricciones inciden no solo en la disponibilidad de información, sino también en la organización académica.

Las investigaciones revisadas destacan el rol de los sistemas web como una herramienta útil para mejorar la administración de información académica. Estas soluciones posibilitan que la información se centralice, que el acceso sea por roles de usuario y que los procedimientos vinculados con el registro, la consulta y la elaboración de informes se optimicen; todos ellos son elementos clave en el ámbito educativo.

Desde un punto de vista técnico, el marco teórico destaca la importancia de emplear arquitecturas de software bien organizadas y tecnologías adecuadas que garanticen la seguridad, la escalabilidad y la mantenibilidad de los datos. La utilización de métodos contemporáneos en la creación de aplicaciones web permite edificar sistemas más eficaces y que están en sintonía con las necesidades institucionales. Así, lo que se desarrolla en este capítulo en términos teóricos sirve de cimiento conceptual para la propuesta del sistema web que se propone en la presente investigación.

Capítulo III

3. Marco investigativo

3.1. Introducción

El presente capítulo expone el marco investigativo para explicar el tipo de estudio y el proceso de recolección de datos que sustenta el proyecto. Se busca detallar los métodos, las técnicas y las fuentes de información que sirvieron para comprender la realidad de la institución y fundamentar el diseño del sistema web para la gestión de notas.

Visto de esta forma la investigación se apoyó en un análisis descriptivo y bibliográfico orientado a obtener una visión clara sobre el manejo de las calificaciones y las herramientas tecnológicas actuales mediante una combinación de técnicas que permitieron recopilar información directa sobre el entorno académico y las limitaciones operativas presentes en el plantel. Se observa que esta ruta metodológica facilitó que el desarrollo de la plataforma se ajuste con precisión a los objetivos planteados al lograr que el sistema responda a cada uno de los requerimientos técnicos y funcionales que fueron identificados durante la etapa de campo realizada en la institución.

3.2. Tipo de investigación

La presente investigación se fundamenta en el uso de los tipos de investigación bibliográfica y descriptiva con el objetivo de establecer un análisis teórico profundo y comprender la dinámica operativa de la Unidad Educativa “5 de junio”. Se adopta la investigación bibliográfica para recopilar los fundamentos técnicos sobre arquitecturas web y estrategias de desarrollo mientras que la investigación descriptiva se aplica para examinar detalladamente los procesos actuales de registro y control de notas. La combinación de ambos enfoques permite obtener una visión integral del problema lo cual facilita la definición de requerimientos precisos para el diseño de una plataforma tecnológica que se ajuste a las necesidades reales de la institución.

3.2.1. Investigación bibliográfica

Esta modalidad de investigación desempeña un papel fundamental en el estudio puesto que permite compilar información teórica y conceptual vinculada al diseño de sistemas web y tecnologías informáticas orientadas al sector educativo. Se asume que el análisis de libros, tesis y documentos académicos confiables bajo el criterio de Bonilla (2020) ayuda a profundizar en las teorías relevantes para el estudio mediante el examen de fuentes primarias y secundarias. Visto de esta forma la fundamentación bibliográfica no solo sustenta el proyecto de manera académica, sino que permite entender las potenciales soluciones tecnológicas que pueden ser implementadas para optimizar la gestión de la información escolar.

3.2.2. Investigación descriptiva

Se utiliza la investigación descriptiva para detallar y caracterizar la realidad presente en cuanto a las situaciones y personas involucradas en el manejo de las calificaciones sin interferir directamente en su ambiente natural. Según lo planteado por Bonilla (2020) este tipo de estudio facilita la recolección de hechos y circunstancias relevantes que permiten registrar las condiciones y propiedades de los eventos para su posterior análisis. Dentro de este marco la observación de los procesos de elaboración de informes académicos posibilita la determinación de los requerimientos técnicos y funcionales que guían el diseño del sistema garantizando que la propuesta responda con exactitud a la estructura operativa de la institución.

3.3. Método de investigación

3.3.1. Método deductivo

En este trabajo se aplica el método deductivo partiendo de la premisa general de que un sistema web puede optimizar el control de las calificaciones en la institución y a partir de esa idea, se realizaron las fases de recolección de datos y el análisis de los procesos actuales para comprobar cómo la tecnología mejoraría el registro de notas.

Para lograr esto, se utilizaron técnicas como la revisión de la documentación académica del colegio, la observación directa de cómo trabajan los docentes y el análisis de las herramientas que usan actualmente.

3.4. Fuentes de información

3.4.1. Fuentes primarias

Dentro de este orden de ideas los datos de las fuentes primarias se obtuvieron directamente del entorno institucional de la Unidad Educativa “5 de junio” mediante la interacción con los actores clave de los procesos académicos a través de la formulación de preguntas abiertas y el examen la documentación interna vinculada con el registro de calificaciones. Se observa que al incluir en el análisis los formatos de notas, listas de materias, fórmulas de cálculo y reportes consolidados, se logró comprender la estructura del proceso académico en su estado actual para determinar los criterios de evaluación y hallar las restricciones operativas que influyeron en el diseño funcional del sistema. Visto de esta forma la información primaria no solo describe la situación actual, sino que actúa como el insumo principal para definir la arquitectura lógica de la propuesta tecnológica sugerida.

3.4.2. Fuentes secundarias

Por lo demás las fuentes secundarias se refieren a los datos procedentes de tesis de grado, libros, artículos científicos y documentación técnica oficial vinculada con el desarrollo de aplicaciones web y las tecnologías informáticas empleadas en el ámbito educativo. En relación con la problemática expuesta el uso de estas fuentes garantiza que el sistema no solo sea funcional, sino que esté alineado con los estándares contemporáneos de ingeniería de software y seguridad de datos.

3.5. Estrategia operacional para la recolección de datos

3.5.1. Análisis de las herramientas de recolección de datos

Se establece que las herramientas de recolección desempeñan un papel fundamental en la obtención de datos relevantes que permiten conocer en profundidad los procesos actuales de la Unidad Educativa "5 de junio" y las necesidades específicas para la gestión de calificaciones. Para lograr este objetivo se han seleccionado diversos instrumentos que facilitan la recopilación de información tanto cualitativa como técnica asegurando que el diseño del sistema web cuente con un respaldo basado en la realidad operativa del plantel. Se observa que la siguiente tabla presenta

las técnicas utilizadas para evaluar el impacto de las deficiencias actuales y definir los requerimientos de la solución propuesta:

Tabla 1.

Herramientas de investigación aplicadas

Técnicas de investigación	Instrumentos
Observación directa	Registro de observación, revisión de hojas de cálculo en Excel.
Análisis bibliográfico	Libros, artículos científicos, tesis de grado y documentación técnica oficial.
Entrevista	Guía de diálogo adaptable, cuaderno de notas y registros digitales.

Nota. Instrumentos seleccionados para el diagnóstico institucional (Fuente propia).

3.5.2. Plan de recolección de datos

Para asegurar una ejecución organizada de la investigación se desarrolló un plan estructurado que permite aplicar las herramientas seleccionadas bajo criterios de tiempo y espacio bien definidos. Visto de esta forma la recolección de información no fue un evento aislado sino un proceso planificado que incluyó la interacción directa con el personal docente para validar los supuestos sobre las limitaciones del sistema manual actual. Se explica que las interrogantes planteadas en la siguiente tabla permiten sistematizar el levantamiento de la información en el entorno institucional:

Tabla 2.

Interrogantes en torno a la recolección de la información

Interrogantes	Descripción
----------------------	--------------------

¿Quién?	Responsable: Bodero Flores Luis Joel Informante: Lcdo. Sixto Vera
¿Cómo?	Mediante entrevistas individuales para detallar los procesos de registro de calificaciones y la observación directa del flujo de trabajo en las plantillas compartidas de Excel.
¿Cuándo?	Se programó en la primera semana del mes de julio del 2025, las entrevistas con el Lcdo. Sixto Vera Se realizó en junio del 2025 el análisis bibliográfico, lo cual puede ocurrir antes o durante el proceso de recolección de datos.
¿Dónde?	Instalaciones de la Unidad Educativa "5 de junio".

Nota. Planificación de las actividades de campo (Fuente propia).

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.6.1. Entrevista no estructurada

La técnica de recopilación de información utilizada fue la entrevista no estructurada, con el objetivo de adquirir una comprensión directa y minuciosa acerca de los procesos académicos vinculados con la elaboración y generación de reportes y el registro de calificaciones en la Unidad Educativa “5 de junio”. Lo que caracteriza a esta técnica es la ausencia de un cuestionario estricto, lo cual permitió que la conversación se llevara a cabo de una manera adaptable y flexible, siguiendo los temas que emergían durante el diálogo.

Su uso ayudó a analizar los elementos funcionales, normativos y operativos del proceso académico, lo que permitió identificar prácticas actuales, problemas persistentes y necesidades

particulares que no siempre pueden ser detectadas con herramientas estructuradas. Las preguntas empleadas eran abiertas y se modificaban a medida que progresaba el intercambio de información.

3.6.2. Observación directa

Se aplicó la técnica de observación directa durante el periodo de diagnóstico en la Unidad Educativa “5 de junio” con el propósito de examinar de manera presencial los procedimientos de gestión académica y el comportamiento de las herramientas digitales que utilizan los docentes actualmente. Se observa que mediante esta técnica se identificaron problemas críticos en la gestión de calificaciones puesto que el uso de hojas de cálculo manuales en Excel genera una alta dependencia de fórmulas que, al estar mal configuradas, generan cálculos distintos a los esperados.

Se explica que durante el flujo de trabajo en la plataforma de OneDrive se detectó que la falta de un control de acceso real provoca duplicidad de archivos o pérdida de cambios cuando varios usuarios intentan registrar calificaciones al mismo tiempo. Dentro de este orden de ideas se pudo constatar que el proceso de traspasar información desde registros personales a plantillas grupales consume un tiempo excesivo y aumenta el riesgo de errores de digitación al no existir una base de datos centralizada que automatice las tareas. En relación con la problemática expuesta la institución carece de un protocolo de respaldo profesional lo cual deja los historiales académicos vulnerables ante fallos técnicos o eliminaciones accidentales que complican la recuperación de los datos escolares a largo plazo.

3.7. Análisis y presentación de resultados

3.7.1. Presentación y descripción de los resultados obtenidos

Se observa que los resultados obtenidos a partir de la entrevista no estructurada y la observación directa realizada en la Unidad Educativa "5 de junio" exponen la realidad del registro de notas, la elaboración de informes y la carga laboral docente. Visto de esta forma se determinó que el personal emplea principalmente hojas de cálculo en Excel complementadas con registros físicos donde la actualización de datos se realiza frecuentemente cada vez que se califica un insumo académico. No obstante, se identificaron problemas recurrentes asociados al uso de enlaces y fórmulas complejas lo cual ha provocado errores en los promedios y pérdida de información debido a fallos técnicos en los vínculos entre archivos.

En lo que se refiere a la generación de informes o libretas de notas, se estableció que este procedimiento es llevado a cabo únicamente por medio de hojas de cálculo en Excel, utilizando un sistema colaborativo por medio de plataformas como OneDrive. La consolidación de las calificaciones depende de la participación de todos los docentes, lo que genera inconvenientes cuando no se cumple oportunamente con el ingreso de notas. Como resultado, es frecuente que se presenten correcciones de última hora, principalmente por errores en celdas o inconsistencias en la información registrada, lo que incrementa la presión operativa antes de la entrega de los reportes académicos.

Respecto a los tiempos y la carga laboral, el docente señaló que, en un contexto ideal en el cual todos los maestros introducen los datos al mismo tiempo, el procedimiento podría terminarse rápidamente. No obstante, en la práctica, los retrasos y errores humanos hacen que la consolidación de calificaciones se prolongue por varios días o incluso semanas. La carga de trabajo aumenta considerablemente para el personal administrativo y docente durante la etapa de presentación de informes, lo que ha provocado en ciertas ocasiones demoras en la entrega de las calificaciones. El entrevistado sostiene que una plataforma informática podría disminuir las revisiones manuales, reducir los errores y optimizar la eficiencia en cuanto a plazos de entrega.

3.7.2. Informe final del análisis de los datos

3.7.2.1. Conclusiones del diagnóstico institucional

El diagnóstico institucional permite concluir los siguientes puntos críticos que fundamentan la necesidad del sistema web propuesto:

- En la Unidad Educativa "5 de junio" los docentes manejan las calificaciones principalmente en hojas de Excel y registros físicos lo que obliga a realizar ingresos manuales de datos y expone a la institución a errores en las celdas, fallos en las fórmulas de promedio y, en el peor de los casos, a la pérdida de archivos importantes por no tener un respaldo centralizado.
- La falta de un sistema web ha provocado que la consolidación de notas sea un proceso lento, actualmente el uso de OneDrive para compartir plantillas genera desorden ya que

no existe un control real sobre quién modifica los archivos, lo que causa retrasos significativos cuando llega el momento de la entrega de libretas a los representantes.

- Se identificó que los docentes sufren una carga de trabajo excesiva al finalizar cada trimestre esto debido a la corrección de errores de último minuto y el cuadrar manualmente los promedios afecta la eficiencia administrativa del plantel, generando un ambiente de estrés por la falta de una herramienta que automatice estos cálculos.
- Al depender de métodos colaborativos manuales los datos de los estudiantes son vulnerables ya que la ausencia de una base de datos segura impide que las autoridades tengan acceso inmediato a historiales anteriores, dificultando el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos a lo largo del año lectivo.
- A diferencia de otras instituciones en la ciudad de Manta que ya usan plataformas digitales, la Unidad Educativa "5 de junio" sigue operando bajo esquemas que no garantizan la fiabilidad de los datos. El personal entrevistado coincide en que es urgente pasar de procesos manuales a un entorno web que organice y proteja la información de manera profesional.

Capítulo IV

4. Marco Propositivo

4.1. Introducción

En este capítulo se detalla la propuesta técnica diseñada para dar solución a los problemas de gestión de datos que enfrenta la Unidad Educativa "5 de junio", donde el núcleo del proyecto consiste en un sistema web capaz de centralizar los procesos que hoy se hacen de forma dispersa (como el registro de calificaciones y la generación de libretas y reportes). Visto de esta forma la propuesta busca eliminar la dependencia de hojas de cálculo compartidas y registros físicos que suelen causar errores en los promedios y retrasos en la entrega de reportes.

Para el desarrollo del software se aplicó la metodología eXtreme Programming (XP) ya que permite trabajar mediante iteraciones cortas, lo cual es fundamental cuando se trata de un sistema educativo con reglas de negocio tan específicas. Se explica que esta metodología facilitó que el diseño del sistema se fuera ajustando según la retroalimentación recibida, garantizando que los módulos finales de calificaciones y reportes funcionen exactamente como los usuarios lo requieren.

A lo largo de este capítulo se describen los recursos técnicos y financieros necesarios, así como el diseño detallado de los módulos que permitirán optimizar los tiempos de respuesta y proteger la base de datos institucional.

4.2. Descripción de la propuesta

La propuesta consiste en el diseño y puesta en marcha de una plataforma web que permita agilizar y centralizar toda la gestión de calificaciones de la Unidad Educativa "5 de junio". El objetivo central es eliminar la fragmentación de la información que ocurre actualmente al usar archivos de Excel dispersos o carpetas compartidas en la nube. Con esta nueva herramienta, la institución podrá contar con una base de datos única y segura, garantizando que el cálculo de promedios y la generación de reportes sigan estrictamente los lineamientos del Ministerio de Educación, pero sin el riesgo de errores manuales o pérdida de documentos.

Como es una herramienta que funciona totalmente en la web, la gran ventaja es que no hace falta instalar nada en las computadoras del plantel, ya que basta con tener conectividad a internet en cualquier dispositivo y en cualquier navegador. El sistema está organizado principalmente en dos niveles de acceso bien diferenciados:

- Primero tenemos el rol de administrador, que es quien tiene el control total para configurar el año lectivo, crear los cursos, crear matrículas y asignar materias a cada docente, ver historial de matrículas con su respectiva libreta de calificación. Este rol es clave porque desde aquí se gestionan los estados de los trimestres, supletorios y periodos lectivos.
- Por otra parte, está el rol de docentes, los cuales se encargan de gestionar las calificaciones de los estudiantes en los componentes de evaluación que se manejan en la institución. Además, pueden generar reportes ya sea por curso, por componente de evaluación, o reportes individuales de estudiantes dependiendo si el docente ha sido designado como tutor de un curso, cumpliendo con los formatos oficiales de la institución, eliminando así la carga laboral extra que normalmente es ocasionada en las fechas de finalización de trimestres.

4.3. Determinación de recursos

4.3.1. Humanos

El desarrollo de este proyecto no fue un esfuerzo aislado; requirió la colaboración de diferentes figuras clave de la Unidad Educativa "5 de junio" para asegurar que el sistema responda a las necesidades reales del plantel. Los involucrados se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3.
Tabla de recursos humanos

Recurso	Función
Desarrollador	Encargado del desarrollo del sistema

Docentes	Colaboraron en la etapa de levantamiento de información y validación de la usabilidad del módulo de calificaciones.
Autoridades	Proporcionaron el marco legal y administrativo validando la normativa de promedios y reportes oficiales

Nota. La tabla muestra los recursos humanos involucrados (fuente propia).

4.3.2. Tecnológicos

En cuanto a la tecnología, se utilizó hardware con capacidad de procesamiento suficiente para entornos de desarrollo y un conjunto de tecnologías de software moderno que garantiza la escalabilidad del sistema.

Tabla 4.
Tabla de recursos de hardware

Hardware	
Recurso	Detalle
Laptop	Dell Inspiron con procesador Intel Core i5, 8GB de RAM para desarrollo de código.

Nota. Esta tabla muestra los recursos de hardware usados durante el desarrollo (fuente propia).

Tabla 5.
Tabla de recursos de software

Software	
Recurso	Detalle

Visual Studio Code	Editor principal para la codificación y depuración de los módulos.
Navegadores Web	Navegadores usados para verificar las interfaces.
NestJS	Utilizado para construir toda la lógica del lado del servidor y las API.
Next.js	Herramienta base para el desarrollo de la interfaz de usuario y navegación.
PostgreSQL	Motor relacional donde se almacena toda la información del plantel.
Git / GitHub	Gestor de los cambios en el código y respaldo del repositorio.

Nota. En esta tabla se detallan las herramientas de software que hicieron posible la construcción del sistema (fuente propia).

4.3.3. Económicos

La implementación del sistema web implicará valorar el costo operativo de su ejecución. Estos costos pueden incluir:

Tabla 6.
Tabla de recursos económicos

Cantidad	Tipo	Descripción	Costo unitario	Total
----------	------	-------------	----------------	-------

1	Laptop	Componente físico necesario para la creación del sistema web	\$700	\$700
200	Honorarios	Tiempo invertido en la creación del sistema por parte del desarrollador	\$11.20	\$2.240
1	Servidor	Alquiler del servicio en la nube para el despliegue del sistema	\$25	\$25
1	Internet	Acceso a internet para la ejecución del sistema	\$25	\$25
Total				\$2.990

Nota. La tabla presenta los recursos económicos del caso de estudio (fuente propia).

4.4. Etapas de acción para el desarrollo de la propuesta

4.4.1. Etapa de planificación

En esta etapa se establecieron los límites del sistema y se definieron las reglas de negocio en conjunto con las autoridades y docentes del plantel donde el principal objetivo fue transformar las carencias detectadas en el diagnóstico en requerimientos técnicos específicos que guiarán la programación.

4.4.1.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales definen las acciones específicas que el sistema debe ejecutar. Para este proyecto, se han priorizado los siguientes:

- **Gestión de usuarios y seguridad:**

- El sistema debe permitir el acceso mediante credenciales únicas, diferenciando los permisos entre el Administrador (control total) y el Docente (gestión de sus materias).
- **Administración del período lectivo:**
 - El usuario administrador podrá crear y configurar el periodo lectivo, permitiendo así, la gestión de los trimestres, establecer los porcentajes de los tipos de evaluación y gestionar el proceso de supletorio.
- **Administración de cursos y materias:**
 - El usuario administrador podrá gestionar los cursos y materias que estarán habilitados durante el periodo lectivo configurado.
- **Control de matrículas:**
 - El usuario administrador podrá matricular estudiantes en los cursos ya sea de forma individual o de forma masiva con la importación de un archivo Excel.
- **Gestión de calificaciones por componentes de evaluación:**
 - El usuario docente podrá calificar actividades evaluables como insumos, proyecto integrador y examen trimestral.
- **Gestión de cierres de trimestres/periodos:**
 - Procesar los promedios trimestrales en el cierre de cada trimestre.
 - Procesar los promedios finales en el cierre del último trimestre y supletorios.
 - Procesar los estados de registros al finalizar el periodo lectivo.
- **Generación de reportes PDF:**
 - Emisión de libretas de calificaciones individuales, reportes concentrados por curso, reportes de rendimiento por materia.

4.4.1.2. Requerimientos no funcionales

Estas son las características que determinan la calidad y el comportamiento del software:

- **Seguridad de los Datos:**
 - Implementación de tokens de acceso (JWT) para asegurar que la información sensible de los estudiantes no sea accesible por usuarios no autorizados.

- **Disponibilidad:**
 - Al ser una aplicación web, debe estar operativa las 24 horas del día, permitiendo que los docentes ingresen notas en sus horarios de preferencia.
- **Usabilidad:**
 - La interfaz debe ser intuitiva y limpia diseñada para que usuarios con conocimientos básicos de informática puedan navegar sin necesidad de capacitaciones.
- **Integridad de la Información:**
 - El sistema debe garantizar que los cálculos de promedios sean exactos y que no existan inconsistencias o pérdida de datos por fallos en la conexión.
- **Arquitectura Escalable:**
 - El uso de NestJS y PostgreSQL debe permitir que el sistema soporte el incremento de registros (estudiantes y notas) año tras año sin perder rendimiento.

4.4.1.3. Roles de usuarios

Tabla 7.
Tabla de roles de usuarios

Rol	Función
Administrador	Usuario con control total sobre la configuración del sistema.
Docente	Usuario responsable de la gestión académica de sus materias asignadas.

Nota. En la tabla se detallan las funcionalidades principales de los roles dentro del sistema (fuente propia).

4.4.1.4. Historias de usuario

4.4.1.4.1. Historia De Usuario 01

Tabla 8.
Historia de usuario 01

Historia de usuario	
HU01	Usuario: Administrador / Docente
Título:	Validación de identidad y permisos de usuario
Prioridad:	Alta
Descripción:	Se requiere que el sistema permita el ingreso mediante un correo y una contraseña con el objetivo de que cada usuario entre directamente a las opciones que le corresponden, asegurando que nadie vea o modifique datos que no le pertenecen según su cargo en el colegio.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe validar que el usuario exista en la base de datos. 2. Si la contraseña es incorrecta, mostrar un mensaje de credenciales incorrectas. 3. Al iniciar sesión, el sistema debe redirigir a la página principal según el rol. 4. La sesión debe cerrarse tras un tiempo de inactividad.

Nota. Se detalla la historia de usuario 01 correspondiente al inicio de sesión del sistema (fuente propia).

4.4.1.4.2. Historia De Usuario 02

Tabla 9.
Historia de usuario 02

Historia de usuario	
HU02	Usuario: Administrador
Título:	Creación y registro de usuarios
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como administrador quiero registrar nuevos docentes en el sistema para que puedan empezar a gestionar los procesos académicos.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe crear un registro en la tabla usuarios y docentes simultáneamente. 2. Se debe validar que el email no se encuentre en uso mediante una excepción de conflicto. 3. El sistema debe permitir asignar un nivel (básica, bachillerato o global) al nuevo docente. 4. La contraseña ingresada debe ser encriptada antes de guardarse en la base de datos.

Nota. Se detalla la historia de usuario 02 correspondiente a la creación de usuarios en el sistema (fuente propia).

4.4.1.4.3. Historia de Usuario 03

Tabla 10.
Historia de usuario 03

Historia de usuario	
HU03	Usuario: Administrador / Docente
Título:	Restablecimiento y actualización de contraseñas
Prioridad:	Media
Descripción:	Como usuario quiero cambiar mi clave actual por seguridad, y como administrador quiero poder reiniciar la clave de un docente si este la olvida.
Criterios de aceptación:	1. El usuario debe ingresar la contraseña antigua como requisito para establecer la nueva contraseña. 2. El Administrador puede realizar un reinicio de contraseña sin necesidad de conocer la clave anterior del docente. 3. Todas las nuevas contraseñas deben ser encriptadas. 4. El sistema debe confirmar mediante un mensaje el éxito de la operación.

Nota. Se detalla la historia de usuario 03 correspondiente a la gestión de credenciales de usuarios en el sistema (fuente propia).

4.4.1.4.4. Historia de Usuario 04

Tabla 11.
Historia de usuario 04

Historia de usuario	
HU04	Usuario: Administrador
Título:	Gestión de estados de cuenta
Prioridad:	Media
Descripción:	Como administrador quiero cambiar el estado de cuenta de un docente para habilitar o restringir su acceso al sistema.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir cambiar el estado de docente entre activo e inactivo. 2. Un usuario en estado inactivo no debe poder generar tokens de sesión. 3. El cambio de estado debe quedar reflejado inmediatamente en la base de datos.

Nota. Se detalla la historia de usuario 04 correspondiente a la gestión de estados de cuenta de usuarios del sistema (fuente propia).

4.4.1.4.5. Historia de Usuario 05

Tabla 12.
Historia de usuario 05

Historia de usuario	
HU05	Usuario: Administrador / Docente
Título:	Duración de la sesión y seguridad del sistema
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como desarrollador quiero implementar un mecanismo de seguridad basado en tokens para proteger las rutas de la API y controlar la duración de la sesión.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe generar un JSON Web Token (JWT) tras un inicio de sesión de usuario. 2. El token debe contener el id, email y rol del usuario como contenido de mensaje. 3. El token debe tener una vigencia de 12 horas, tras las cuales el usuario debe volver a autenticarse. 4. Todas las peticiones a rutas protegidas deben requerir el token en el encabezado de autorización.

Nota. Se detalla la historia de usuario 05 correspondiente a la persistencia de la sesión y seguridad en el sistema (fuente propia).

4.4.1.4.6. Historia de Usuario 06

Tabla 13.
Historia de usuario 06

Historia de usuario	
HU06	Usuario: Administrador
Título:	Configuración de periodos lectivos
Prioridad:	Muy Alta
Descripción:	Como administrador quiero configurar periodos lectivos, definiendo las fechas de inicio y de fin de periodo y trimestres y asignar los porcentajes de tipos de evaluación.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir ingresar un nombre al periodo. 2. Se deben configurar los 3 trimestres con sus respectivas fechas de inicio y fin. 3. Permitir asignar los porcentajes de evaluación (insumos, proyecto integrador, examen) que se evaluarán durante el periodo lectivo. 4. Al finalizar de configurar toda la estructura del periodo debe mostrarse un resumen de la configuración.

Nota. Se detalla la historia de usuario 06 correspondiente a la configuración de periodos lectivos en el sistema (fuente propia).

4.4.1.4.7. Historia de Usuario 07

Tabla 14.
Historia de usuario 07

Historia de usuario	
HU07	Usuario: Administrador
Título:	Gestión del catálogo de materias
Prioridad:	Media
Descripción:	Como administrador quiero registrar y gestionar el listado general de asignaturas de la institución para que estén disponibles en cualquier periodo lectivo.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir crear materias con su nombre. 2. Las materias deben ser independientes y no estar ligadas a un periodo lectivo en específico. 3. Permitir la edición de datos de materias. 4. Permitir la visualización de las materias creadas.

Nota. Se detalla la historia de usuario 07 correspondiente a la gestión de materias (fuente propia).

4.4.1.4.8. Historia de Usuario 08

Tabla 15.
Historia de usuario 08

Historia de usuario	
HU08	Usuario: Administrador
Título:	Creación de cursos y paralelos
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como administrador quiero definir los niveles y paralelos con los que se trabajarán durante el periodo lectivo que se encuentre activo.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe validar que exista un periodo lectivo activo antes de permitir crear cursos. 2. Se debe poder elegir el nivel del curso (ej. octavo, noveno, etc.) y un paralelo (ej. A, B). 3. El curso debe quedar vinculado obligatoriamente al ID del periodo vigente. 4. Debe permitir visualizar el resumen de cursos creados por cada jornada o nivel.

Nota. Se detalla la historia de usuario 08 correspondiente a la creación de cursos y paralelos (fuente propia).

4.4.1.4.9. Historia de Usuario 09

Tabla 16.
Historia de usuario 09

Historia de usuario	
HU09	Usuario: Administrador
Título:	Asignación de docentes tutores de curso
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como administrador quiero asignar a un docente como tutor de un curso específico para habilitar las funciones de evaluación cualitativa, proyecto integrador y reportes.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir seleccionar un docente activo para que se convierta en tutor de un curso/paralelo. 2. La asignación debe otorgar permisos especiales al docente para calificar componentes cualitativos y proyecto integrador. 3. El docente tutor debe tener acceso a la descarga de reportes individuales de todos sus tutorados. 4. Solo puede existir un tutor por cada curso/paralelo.

Nota. Se detalla la historia de usuario 09 correspondiente a la asignación de tutores de curso/paralelo (fuente propia).

4.4.1.4.10. Historia de Usuario 10

Tabla 17.
Historia de usuario 10

Historia de usuario	
HU10	Usuario: Administrador
Título:	Gestión del distributivo académico
Prioridad:	Muy Alta
Descripción:	Como administrador quiero asignar las materias a los docentes en sus respectivos cursos para habilitar el registro de notas.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir enlazar docente, materia y curso. 2. El sistema debe validar que el docente tenga un usuario activo en el sistema. 3. Al realizar la asignación, la materia debe aparecer automáticamente en el panel del docente correspondiente. 4. Debe existir una vista donde se pueda visualizar el distributivo completo para detectar cruces o faltas de asignación.

Nota. Se detalla la historia de usuario 10 correspondiente a la asignación de materias y cursos a los docentes (fuente propia).

4.4.1.4.11. Historia de Usuario 11

Tabla 18.
Historia de usuario 11

Historia de usuario	
HU11	Usuario: Administrador
Título:	Registro de expediente de estudiantes
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como administrador quiero registrar y editar la información personal de los alumnos en una ficha digital para mantener una base de datos actualizada.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir el ingreso de los datos personales de los estudiantes. 2. Se debe validar que la cédula del estudiante sea única en la base de datos. 3. El sistema debe permitir la edición de los datos en caso de errores tipográficos. 4. Los cambios deben quedar registrados con la fecha de actualización automática.

Nota. Se detalla la historia de usuario 11 correspondiente al registro y actualización de los datos de los estudiantes (fuente propia).

4.4.1.4.12. Historia de Usuario 12

Tabla 19.
Historia de usuario 12

Historia de usuario	
HU12	Usuario: Administrador
Título:	Importación masiva de matrículas vía Excel
Prioridad:	Muy Alta
Descripción:	Como administrador quiero cargar un archivo Excel para matricular a múltiples estudiantes simultáneamente, creando automáticamente el expediente si el alumno es nuevo.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe contar con una plantilla descargable para el ingreso de datos de matrículas. 2. Si un estudiante del Excel no existe, el sistema debe crear su registro en la tabla “estudiantes”. 3. El sistema debe vincular automáticamente al estudiante con el curso y paralelo indicados en el archivo. 4. Al finalizar, debe mostrar un reporte de cuántos registros se procesaron con éxito.

Nota. Se detalla la historia de usuario 12 correspondiente a la importación de matrículas de estudiantes (fuente propia).

4.4.1.4.13. Historia de Usuario 13

Tabla 20.
Historia de usuario 13

Historia de usuario	
HU13	Usuario: Administrador
Título:	Validación de matrícula
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como administrador quiero que el sistema impida matricular a un estudiante que ya tiene una matrícula activa en el periodo lectivo vigente.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe verificar la existencia de una matrícula en el periodo lectivo vigente. 2. Si se detecta duplicidad, el sistema no debe permitir el registro. 3. Se debe informar al usuario mediante un mensaje de alerta que el estudiante ya está matriculado.

Nota. Se detalla la historia de usuario 13 correspondiente a duplicidad de matrículas (fuente propia).

4.4.1.4.14. Historia de Usuario 14

Tabla 21.
Historia de usuario 14

Historia de usuario	
HU14	Usuario: Administrador
Título:	Gestión de estados de estudiantes
Prioridad:	Media
Descripción:	Como administrador quiero cambiar el estado de un estudiante.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir el cambio de estado de estudiantes: activo, inactivo temporal, sin matricula, retirado. 2. Al cambiar el estado de estudiante a retirado, el estudiante dejará de aparecer en los cursos. 3. El cambio debe ser reversible en caso de que el estudiante se reincorpore.

Nota. Se detalla la historia de usuario 14 correspondiente a gestión de estados de los estudiantes en el sistema (fuente propia).

4.4.1.4.15. Historia de Usuario 15

Tabla 22.
Historia de usuario 15

Historia de usuario	
HU15	Usuario: Administrador
Título:	Historial académico de matrículas
Prioridad:	Baja
Descripción:	Como administrador quiero consultar los periodos anteriores en los que un estudiante ha estado matriculado y poder acceder a sus reportes.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe listar las matrículas anteriores del estudiante. 2. Se debe mostrar el curso, paralelo y el año lectivo correspondiente.

Nota. Se detalla la historia de usuario 15 correspondiente al historial de matrículas de los estudiantes en el sistema (fuente propia).

4.4.1.4.16. Historia de Usuario 16

Tabla 23.
Historia de usuario 16

Historia de usuario	
HU16	Usuario: Administrador
Título:	Reasignación de matrícula
Prioridad:	Media
Descripción:	Como administrador quiero cambiar a un estudiante de curso o paralelo para corregir errores de asignación o reasignación a mediados del periodo lectivo.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir la edición del curso/paralelo en una matrícula existente. 2. Se debe validar que el curso de destino pertenezca al mismo periodo lectivo. 3. Al reasignar, el sistema debe migrar los datos del estudiante a la lista del nuevo docente asignado.

Nota. Se detalla la historia de usuario 16 correspondiente a la reasignación de matrícula de los estudiantes en el sistema (fuente propia).

4.4.1.4.17. Historia de Usuario 17

Tabla 24.
Historia de usuario 17

Historia de usuario	
HU17	Usuario: Docente
Título:	Configuración de insumos por materia
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente quiero definir los diferentes insumos dentro de cada trimestre para organizar el proceso evaluativo de mi materia.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir crear múltiples insumos dentro de un trimestre activo. 2. Se debe poder asignar un nombre personalizado a cada insumo creado. 3. Los insumos deben estar vinculados a la materia y curso asignado al docente. 4. El docente debe poder editar o eliminar insumos siempre que no tengan un estado publicado o cerrado.

Nota. Se detalla la historia de usuario 17 correspondiente a la configuración de insumos por materia (fuente propia).

4.4.1.4.18. Historia de Usuario 18

Tabla 25.
Historia de usuario 18

Historia de usuario	
HU18	Usuario: Docente
Título:	Registro de calificaciones cuantitativas
Prioridad:	Muy Alta
Descripción:	Como docente quiero ingresar las notas de los estudiantes en los diferentes componentes para llevar el control del rendimiento académico.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe validar que las notas ingresadas estén en el rango de 0 a 10. 2. El sistema debe permitir el ingreso de decimales. 3. Se debe permitir el guardado parcial y actualización de calificaciones. 4. Solo el docente asignado a la materia/curso puede modificar estas notas.

Nota. Se detalla la historia de usuario 18 correspondiente al registro de calificaciones cuantitativas (fuente propia).

4.4.1.4.19. Historia de Usuario 19

Tabla 26.
Historia de usuario 19

Historia de usuario	
HU19	Usuario: Docente
Título:	Cálculo en tiempo real de ponderados de componentes
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente quiero visualizar los ponderados de los insumos, proyecto integrador y examen trimestral.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe realizar el cálculo del ponderado de componentes de forma automática. 2. El resultado debe ser visible inmediatamente al ingresar o modificar una nota. 3. El cálculo debe seguir la ponderación establecida por la institución.

Nota. Se detalla la historia de usuario 19 correspondiente al cálculo dinámico de ponderados de componentes (fuente propia).

4.4.1.4.20. Historia de Usuario 20

Tabla 27.
Historia de usuario 20

Historia de usuario	
HU20	Usuario: Docente
Título:	Registro de evaluación cualitativa
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente tutor quiero registrar las apreciaciones cualitativas de mi curso asignado.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe habilitar los campos de calificación cualitativa únicamente a los docentes tutores de curso. 2. Se deben permitir escalas cualitativas según la normativa vigente (A, B, C, etc.). 3. El sistema debe validar que se completen todos los parámetros cualitativos obligatorios por trimestre. 4. Los datos deben reflejarse en el reporte trimestral y final del estudiante.

Nota. Se detalla la historia de usuario 20 correspondiente a la evaluación cualitativa (fuente propia).

4.4.1.4.21. Historia de Usuario 21

Tabla 28.
Historia de usuario 21

Historia de usuario	
HU21	Usuario: Docente
Título:	Evaluación de proyecto integrador
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente tutor quiero registrar la calificación del proyecto integrador.
Criterios de aceptación:	1. El módulo debe permitir el ingreso de la nota del proyecto por cada estudiante del curso. 2. La calificación debe validarse en escala de 0 a 10. 3. El sistema debe incluir la calificación con el ponderado correspondiente al promedio trimestral. 4. Se debe permitir la edición de la nota antes del cierre definitivo del trimestre.

Nota. Se detalla la historia de usuario 21 correspondiente a la evaluación de proyecto integrador (fuente propia).

4.4.1.4.22. Historia de Usuario 22

Tabla 29.
Historia de usuario 22

Historia de usuario	
HU22	Usuario: Docente
Título:	Registro de exámenes trimestrales
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente quiero registrar la nota del examen trimestral de los estudiantes para cerrar el ciclo de evaluación del trimestre.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe proveer un campo único para la nota del examen trimestral por estudiante. 2. Se debe validar el rango de 0 a 10. 3. Esta nota debe representar el porcentaje correspondiente del total del trimestre según la configuración del periodo. 4. Una vez guardada, debe ser considerada para el cierre de trimestre que realiza el administrador.

Nota. Se detalla la historia de usuario 22 correspondiente al registro de exámenes trimestrales (fuente propia).

4.4.1.4.23. Historia de Usuario 23

Tabla 30.
Historia de usuario 23

Historia de usuario	
HU23	Usuario: Docente
Título:	Gestión de mejora de calificaciones (insumos y examen trimestral)
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente quiero registrar calificaciones de recuperación para la mejora de calificaciones bajas en insumos o exámenes según el derecho del estudiante a la mejora de calificaciones.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe permitir el ingreso de una calificación de recuperación. 2. Se debe aplicar la lógica de promedio donde se promedian las notas entre sí para una nueva nota final. 3. El sistema debe recalcular automáticamente la calificación del insumo o examen. 4. Debe quedar constancia de que la nota original fue modificada por recuperación.

Nota. Se detalla la historia de usuario 23 correspondiente a la gestión de mejora de calificaciones (fuente propia).

4.4.1.4.24. Historia de Usuario 24

Tabla 31.
Historia de usuario 24

Historia de usuario	
HU24	Usuario: Docente
Título:	Gestión de examen supletorio
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente quiero registrar la nota del examen supletorio para aquellos estudiantes que no alcanzaron el promedio mínimo anual de 7.0 en la materia.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe identificar automáticamente a los estudiantes con promedios anuales menores a 7.0. 2. Debe habilitarse un campo específico para la nota del examen supletorio. 3. Al registrar la nota el sistema debe actualizar el estado final del estudiante. 4. El promedio final debe recalcularse considerando la nota del supletorio según la regla de negocio institucional.

Nota. Se detalla la historia de usuario 24 correspondiente al proceso de examen supletorio (fuente propia).

4.4.1.4.24. Historia de Usuario 25

Tabla 32.
Historia de usuario 25

Historia de usuario	
HU25	Usuario: Administrador
Título:	Cierre de trimestre
Prioridad:	Muy alta
Descripción:	Como administrador quiero realizar el cierre del trimestre para bloquear la edición de notas a los docentes y generar los registros de promedios trimestrales.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe impedir la modificación de notas por parte de los docentes una vez ejecutado el cierre. 2. El sistema debe validar que todas las materias tengan sus notas completas antes de permitir el cierre. 3. Se deben calcular y persistir los promedios trimestrales finales. 4. El estado del trimestre debe cambiar a "Finalizado".

Nota. Se detalla la historia de usuario 25 correspondiente al cierre de trimestre (fuente propia).

4.4.1.4.24. Historia de Usuario 26

Tabla 33.
Historia de usuario 26

Historia de usuario	
HU26	Usuario: Administrador
Título:	Finalización de Tercer Trimestre y Cálculo Anual
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como administrador quiero finalizar el tercer trimestre para que el sistema determine automáticamente el estado de aprobación de materia del estudiante.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe promediar las calificaciones de promedio de los tres trimestres para obtener el puntaje anual. 2. Se debe asignar automáticamente el estado "Aprobado" en cada materia a los estudiantes que tengan un promedio anual de mayor o igual a 7.0. 3. Se debe asignar el estado "Supletorio" a aquellos estudiantes que tengan un promedio anual de materia que osciló entre el 4.0 y el 6.99. Caso que su promedio anual sea menor a 4.0, quedara como "Reprobado". 4. Los resultados deben quedar listos para la generación de reportes finales.

Nota. Se detalla la historia de usuario 26 correspondiente a la determinación de la condición final del estudiante (fuente propia).

4.4.1.4.24. *Historia de Usuario 27*

Tabla 34.
Historia de usuario 27

Historia de usuario	
HU27	Usuario: Docente
Título:	Actualización de promedios al finalizar supletorios
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente quiero que el promedio anual se actualice automáticamente una vez ingresada la nota del examen supletorio.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe actualizar el promedio anual del estudiante en la materia según la lógica de negocio institucional. 3. El estado del estudiante debe actualizarse a "Aprobado" si alcanza la nota requerida tras el examen, caso contrario será "Reprobado". 4. Se debe mantener la integridad de los registros históricos anteriores.

Nota. Se detalla la historia de usuario 27 correspondiente al recálculo post supletorio (fuente propia).

4.4.1.4.24. Historia de Usuario 28

Tabla 35.
Historia de usuario 28

Historia de usuario	
HU28	Usuario: Administrador / Docente
Título:	Emisión de libretas individuales
Prioridad:	Muy alta
Descripción:	Como usuario quiero generar la libreta trimestral del estudiante para la entrega oficial a los representantes.
Criterios de aceptación:	1. La libreta debe incluir los datos informativos del estudiante, docente, materia y curso. 2. Se deben mostrar las notas cuantitativas de todas las materias y las evaluaciones cualitativas del tutor. 3. El formato debe ser apto para impresión y descarga inmediata. 4. El sistema debe extraer la información directamente de los registros de la base de datos.

Nota. Se detalla la historia de usuario 28 correspondiente a la generación de libretas de estudiantes (fuente propia).

4.4.1.4.24. Historia de Usuario 29

Tabla 36.
Historia de usuario 29

Historia de usuario	
HU29	Usuario: Docente
Título:	Generación de cuadros de calificaciones por curso
Prioridad:	Alta
Descripción:	Como docente tutor quiero generar un cuadro consolidado de calificaciones de todas las materias de mis tutorados para tener un registro de rendimiento del curso.
Criterios de aceptación:	1. El reporte debe mostrar la lista de estudiantes y sus promedios en cada materia. 2. Debe incluir una columna con el promedio general del estudiante. 3. Debe incluir una fila con el promedio general del curso en la materia.

Nota. Se detalla la historia de usuario 29 correspondiente a la generación de cuadros de calificaciones consolidados (fuente propia).

4.4.1.4.24. Historia de Usuario 30

Tabla 37.
Historia de usuario 30

Historia de usuario	
HU30	Usuario: Docente
Título:	Reporte de rendimiento por materia
Prioridad:	Media
Descripción:	Como docente quiero descargar un reporte detallado de mi materia donde se visualicen todos los componentes evaluados durante el trimestre.
Criterios de aceptación:	1. El reporte debe desglosar cada componente con la nota de cada estudiante. 2. Debe mostrar los ponderados aplicados y el promedio final trimestral de la materia. 3. Solo se deben mostrar datos correspondientes a la materia y paralelo del docente.

Nota. Se detalla la historia de usuario 30 correspondiente al reporte de rendimiento por materia (fuente propia).

4.4.1.4.24. Historia de Usuario 31

Tabla 38.
Historia de usuario 31

Historia de usuario	
HU31	Usuario: Administrador
Título:	Promoción de estudiantes
Prioridad:	Media
Descripción:	Como administrador quiero conocer cuántos estudiantes han sido graduados durante el uso del sistema.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe validar que el estudiante haya finalizado el periodo lectivo y el nivel de tercero de bachillerato con estado "Aprobado" en todas las materias. 2. Se debe actualizar el estado del estudiante a “Graduado” 3. Se debe de actualizar la estadística de estudiantes graduados en el módulo de estudiantes del sistema.

Nota. Se detalla la historia de usuario 31 correspondiente a la promoción de estudiantes graduados (fuente propia).

4.4.1.4.24. Historia de Usuario 32

Tabla 39.
Historia de usuario 32

Historia de usuario	
HU32	Usuario: Administrador
Título:	Cierre definitivo del periodo lectivo
Prioridad:	Muy alta
Descripción:	Como administrador quiero cerrar el periodo lectivo de forma definitiva para archivar la información y evitar cualquier modificación de calificaciones.
Criterios de aceptación:	1. El sistema debe cambiar el estado del periodo a "Finalizado". 2. Se debe bloquear el acceso a la modificación de cualquier dato (matrículas, notas, cursos) de ese periodo. 3. La información debe permanecer disponible únicamente para consulta y generación de reportes históricos.

Nota. Se detalla la historia de usuario 32 correspondiente al cierre definitivo del periodo lectivo (fuente propia).

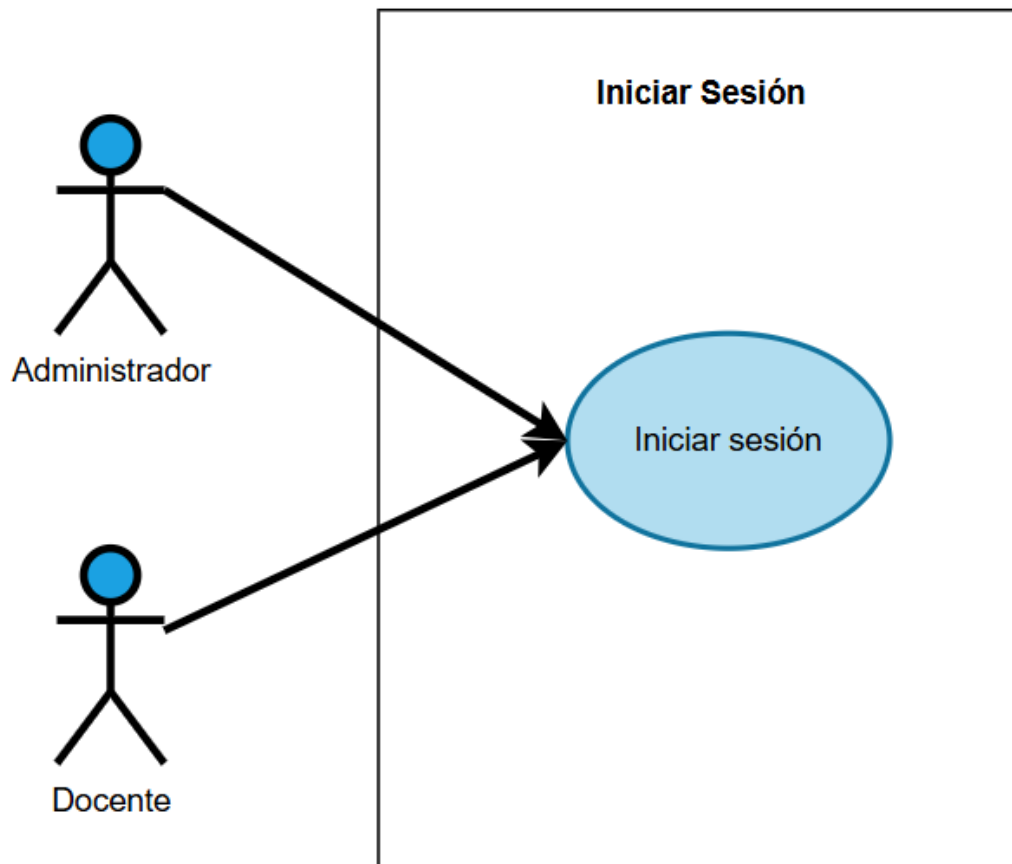
4.4.2. Etapa de diseño

4.4.2.1. Casos de uso

Página de inicio

Ilustración 2.

Diagrama de caso de uso de inicio de sesión



Nota. En esta ilustración se detalla el formulario de inicio de sesión y los roles posibles (fuente propia).

Tabla 40.

Caso de Uso 01

Referencia	CU-01
------------	-------

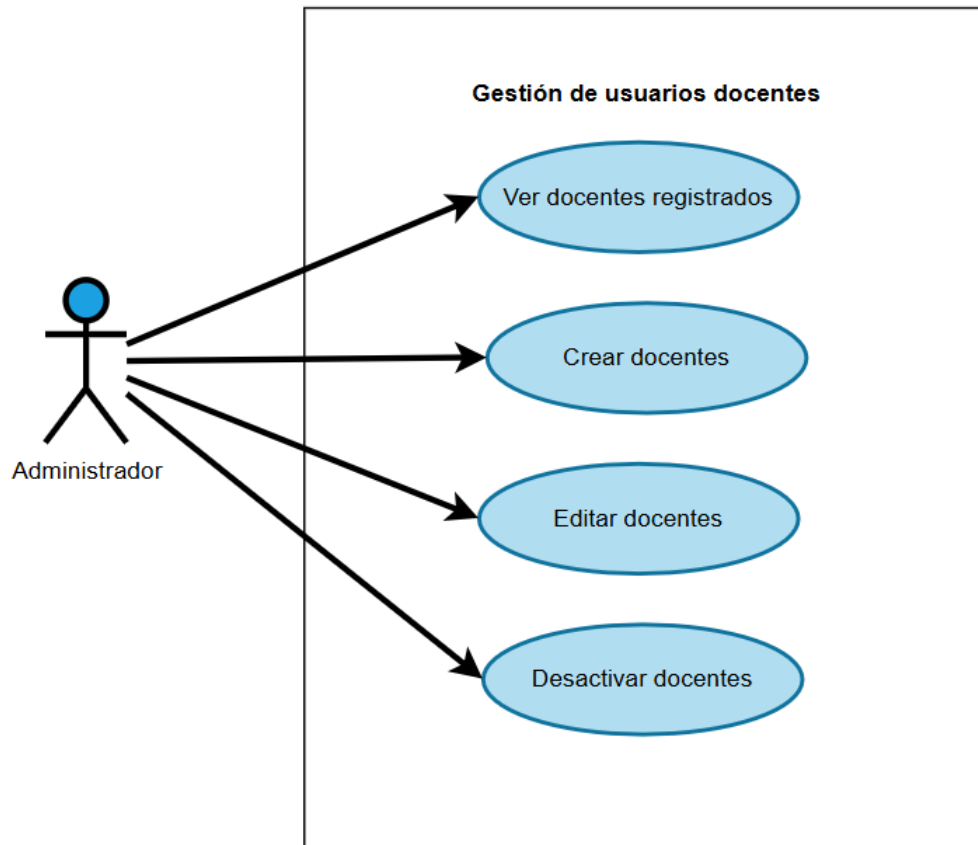
Nombre	Inicio de sesión de usuarios
Descripción	Permite a los usuarios ingresar al sistema validando su identidad mediante correo electrónico y contraseña.
Actor	Administrador / Docente
Flujo principal	1. El usuario accede a la URL del sistema. 2. El sistema muestra el formulario de inicio de sesión. 3. El usuario ingresa su email y contraseña. 4. El usuario hace clic en el botón de "Ingresar". 5. El sistema validará las credenciales y el estado del usuario. 6. El sistema genera el token de acceso. 7. El sistema redirige al usuario a la página principal según su rol.
Flujo secundario	• El sistema muestra un mensaje de error si las credenciales son incorrectas. • El sistema notifica que la cuenta está suspendida y bloquea el acceso.

Nota. Se detalla el caso de uso 01 correspondiente al inicio de sesión (fuente propia).

Gestión de usuarios

Ilustración 3.

Diagrama de caso de uso de gestión de docentes



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de docentes de la vista de administrador (fuente propia).

Tabla 41.

Caso de uso 02

Referencia	CU-02
Nombre	Ver lista de docentes registrados
Descripción	Permite al administrador ver la lista de usuarios docentes registrados en el sistema.

Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de docentes 2. El sistema muestra la lista de docentes registrados con opciones de ver detalles, editar y activar/desactivar. 3. El administrador hace clic en el icono de ver detalles. 4.El sistema muestra la información más detallada del docente.
Flujo secundario	• En caso de no existir docentes registrados aparecerá un botón para registrar docentes.

Nota. Se detalla el caso de uso 02 correspondiente a la lista de usuarios registrados (fuente propia).

Tabla 42.
Caso de uso 03

Referencia	CU-03
Nombre	Agregar usuarios docentes en el sistema
Descripción	Permite al administrador agregar usuarios docentes en el sistema.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de docentes

	2. El sistema muestra un botón para registrar usuarios.
	3. El administrador hace clic en el botón de crear docente.
	4. El sistema muestra un formulario para agregar la información básica necesaria para el registro de docente.
	5. El administrador llena la información con los datos requeridos.
	6. El sistema valida la información y crea el registro en la lista de docentes.
Flujo secundario	En caso del ingreso de datos incorrectos o incompletos, el sistema mostrará un mensaje de error en los campos con problemas.

Nota. Se detalla el caso de uso 03 correspondiente a la creación de docentes en el sistema (fuente propia).

Tabla 43.
Caso de uso 04

Referencia	CU-04
Nombre	Editar usuarios docentes
Descripción	Permite al administrador editar la información de usuarios docentes en el sistema.
Actor	Administrador

	1. El usuario accede al módulo de docentes
	2. El sistema muestra los contenedores de usuarios docentes registrados con sus botones de acción.
	3. El administrador hace clic en el icono de editar de un docente.
Flujo principal	4. El sistema muestra un formulario editable con la información del docente seleccionado.
	5. El administrador edita la información del docente.
	6. El sistema valida la información y actualiza la información en la base de datos.
Flujo secundario	En caso del ingreso de datos incorrectos el sistema mostrará un mensaje de error en los campos con problemas.

Nota. Se detalla el caso de uso 04 correspondiente a la edición de datos de usuarios docentes en el sistema (fuente propia).

Tabla 44.
Caso de uso 05

Referencia	CU-05
Nombre	Activar / Desactivar usuarios docentes
Descripción	Permite al administrador activar o desactivar cuentas de usuarios docentes.

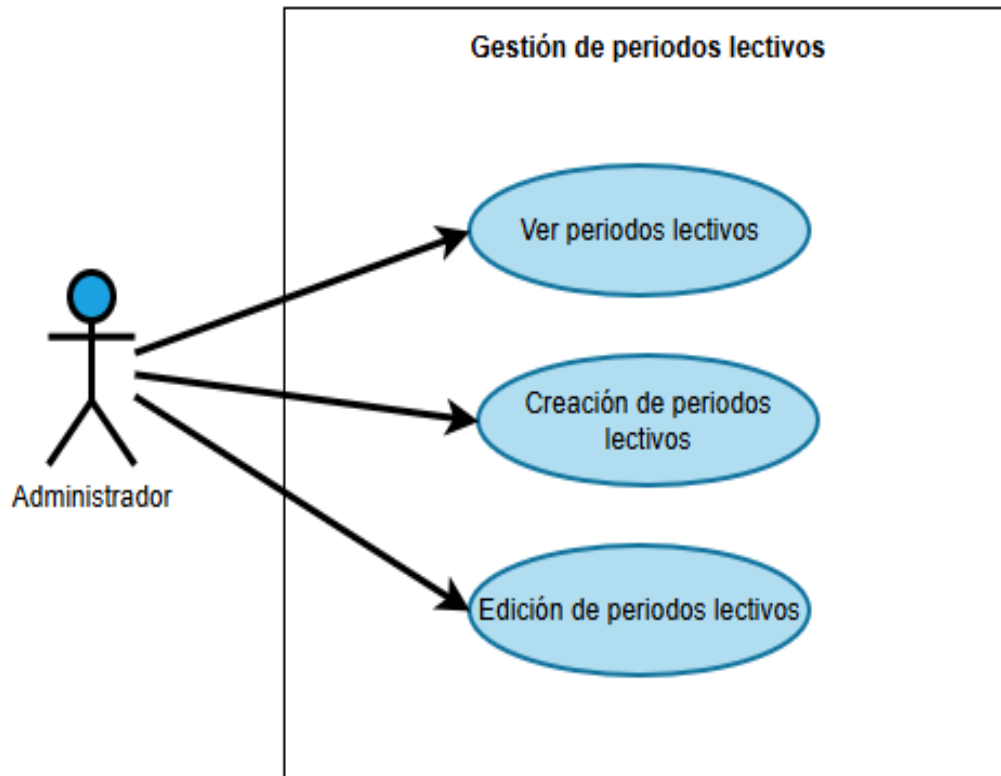
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El usuario accede al módulo de docentes 2. El sistema muestra los contenedores de usuarios docentes registrados con sus botones de acción. 3. El administrador hace clic en el icono de desactivar de un docente. 4. El sistema muestra un modal de confirmación. 5. El administrador confirma o cancela la acción. 6. El sistema cambiará el estado del docente en caso de alteración de estado.
Flujo secundario	• Se necesita el rol administrador para realizar el cambio.

Nota. Se detalla el caso de uso 05 correspondiente a la desactivación de cuentas de usuarios docentes en el sistema (fuente propia).

Gestión de Periodos Lectivos

Ilustración 4.

Diagrama de caso de uso de gestión de periodos lectivos



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de periodos lectivos (fuente propia).

Tabla 45.

Caso de uso 06

Referencia	CU-06
Nombre	Ver periodos lectivos registrados
Descripción	Permite al administrador ver los periodos lectivos, trimestres y tipos de evaluación registrados en el sistema.

Actor	Administrador
Flujo principal	1. El usuario accede al módulo de periodos lectivos 2. El sistema muestra los contenedores de periodos lectivos registrados, trimestres, y tipos de evaluación configurados al crear el periodo lectivo y sus botones de acción correspondientes. 3. El administrador hace clic en los contenedores de cada periodo, trimestres y tipos de evaluación para ver los detalles.
Flujo secundario	• En caso de no existir periodos lectivos el sistema muestra un mensaje de que no hay periodos registrados.

Nota. Se detalla el caso de uso 06 correspondiente a la vista de periodos lectivos registrados en el sistema (fuente propia).

Tabla 46.
Caso de uso 07

Referencia	CU-07
Nombre	Creación de periodos lectivos en el sistema
Descripción	Permite al administrador crear periodos lectivos, trimestres y tipos de evaluación en el sistema.

Actor	Administrador
	1. El administrador accede al módulo de periodos lectivos. 2. El sistema muestra un botón para crear un nuevo periodo lectivo. 3. El administrador hace clic en el botón de crear nuevo periodo lectivo. 4. El sistema mostrará un asistente de configuración que ayudará al administrador a configurar el periodo lectivo para su correcta creación.
Flujo principal	5. El administrador llenará la información correspondiente para la creación del periodo lectivo (nombre del periodo, fechas de inicio y fin del periodo, fechas de inicio y fin de trimestres, porcentajes de ponderación de componentes cuantitativos). 6. El administrador llegará al último paso correspondiente al resumen de la configuración previa y los botones de aceptar la creación o retroceder un paso. 7. El sistema valida los datos y crea el periodo lectivo con sus trimestres y tipos de evaluación previamente configurados.
Flujo secundario	• En caso del ingreso de datos incorrectos durante los pasos el sistema validará la información y mostrará los errores a corregir.

Nota. Se detalla el caso de uso 07 correspondiente a la creación de periodos lectivos en el sistema (fuente propia).

Tabla 47.
Caso de uso 08

Referencia	CU-08
Nombre	Edición de periodos lectivos en el sistema
Descripción	Permite al administrador editar periodos lectivos, trimestres y tipos de evaluación registrados en el sistema.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de periodos lectivos 2. El sistema muestra los periodos lectivos registrados, trimestres, y tipos de evaluación configurados al crear el periodo lectivo y sus botones de acción correspondientes. 3. El administrador hará clic en el icono de edición del periodo lectivo donde podrá editar la fecha de inicio y fin del periodo, activar o desactivar supletorios y finalizar el periodo. 4. El administrador hará clic en el icono de edición del periodo lectivo 5. El administrador podrá editar la fecha de inicio y fin del periodo, activar o desactivar supletorios y finalizar el periodo.

-
6. El sistema validará los datos actualizados y retorna un mensaje de error o un mensaje de confirmación de cambios.
 7. El administrador hará clic en el contenedor de trimestres del periodo.
 8. El administrador hará clic en el icono de edición de un trimestre.
 9. El administrador podrá configurar las fechas de inicio y fin del trimestre y cambiar el estado del trimestre.
 10. El sistema validará los datos actualizados y retornará un mensaje de error o mensaje de confirmación de cambios.
 11. El administrador hará clic en el contenedor de tipos de evaluación del periodo lectivo.
 12. El administrador hará clic en el contenedor de tipos de evaluación.
 13. El administrador hará clic en el botón de editar tipos de evaluación.
 14. El administrador actualizará los porcentajes de los componentes.
 15. El sistema validará los datos actualizados y retornará mensajes de error o confirmación debido el caso.

Flujo secundario

- El periodo lectivo debe estar activo.
-

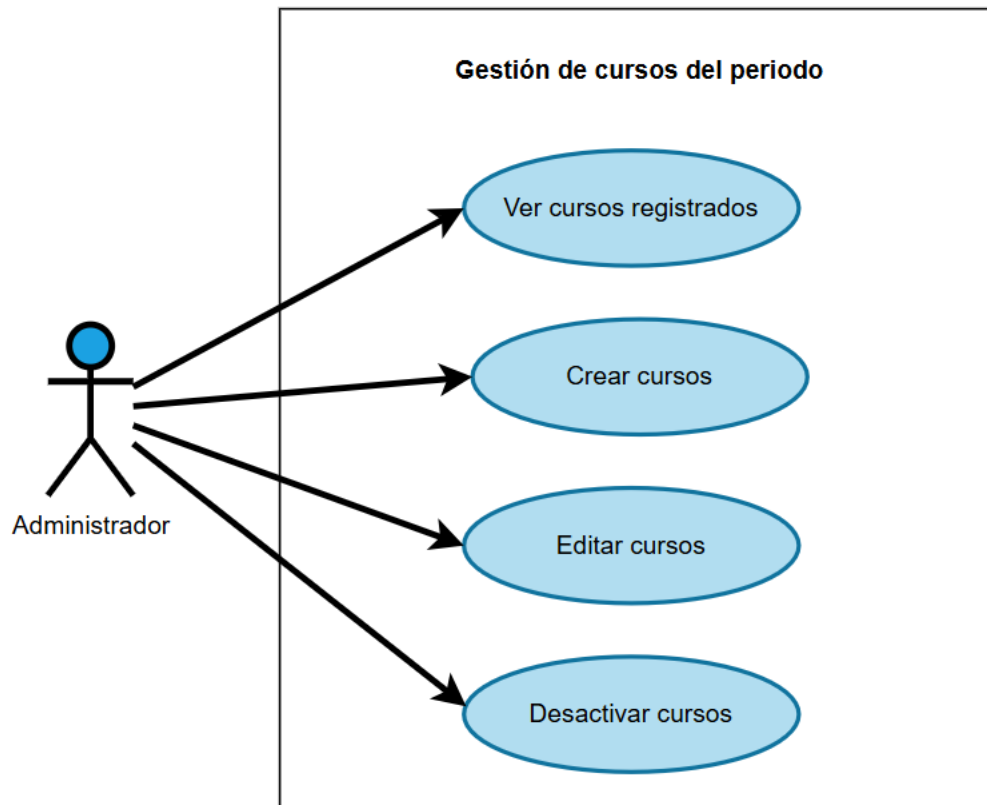
-
- En caso de cambios de fechas en periodos o trimestres con fechas que se solapan, el sistema retornará errores que imposibilitaran la actualización.
 - En el caso de activación de supletorios el sistema validará que los tres trimestres estén finalizados.
 - En el caso de finalización de supletorios, el sistema validará que se hayan ingresado todas las calificaciones de supletorios del periodo.
 - En el caso de finalización de periodo lectivo, el sistema validará que los 3 trimestres se encuentren finalizados y que el estado de supletorios sea “cerrado”, caso contrario mostrará mensajes de error.
 - En el caso de finalización de trimestres, el sistema validará que se hayan ingresado todas las calificaciones de componentes cuantitativos y cualitativos de todos los cursos de todos los niveles del periodo lectivo configurado, caso contrario mostrará un modal con los docentes con notas por calificar.
 - En el caso de actualización de los tipos de evaluación de un periodo en curso, se mostrará un mensaje de advertencia de que esto podría dañar los promedios ya registrados, en caso de confirmar la actualización deberá de activar los trimestres finalizados y volverlos a finalizar para registrar los cambios.

Nota. Se detalla el caso de uso 08 correspondiente a la edición de periodos lectivos, trimestres y tipos de evaluación registrados en el sistema (fuente propia).

Gestión de cursos

Ilustración 5.

Diagrama de caso de uso de gestión de periodos lectivos



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de cursos del periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 48.

Caso de uso 09

Referencia	CU-09
Nombre	Ver los detalles de los cursos registrados
Descripción	Permite al administrador ver los detalles de los cursos registrados en el periodo lectivo activo en el sistema.

Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de cursos. 2. El sistema muestra todos los contenedores de los cursos registrados en el periodo lectivo activo con los botones de acción de ver detalles, editar y activar/desactivar. 3. El administrador escoge un curso y selecciona el icono de ver detalles. 4. El sistema muestra todos los detalles del curso que se registraron en la creación de este (nivel, paralelo, especialidad, periodo lectivo, tutor). 5. El sistema muestra las materias que se ven en el curso con un enlace para poder ver los detalles de calificaciones de los docentes.
Flujo secundario	• En caso de no existir cursos aparecerá un mensaje de que no hay cursos registrados. • En caso de que un curso no tenga tutor asignado, aparecerá vacío ese campo. • En caso de no existir materias asignadas al curso, aparecerá un mensaje de que no hay materias asignadas al curso.

Nota. Se detalla el caso de uso 09 correspondiente a vista de cursos registrados en el sistema (fuente propia).

Tabla 49.
Caso de uso 10

Referencia	CU-10
Nombre	Editar cursos
Descripción	Permite al administrador editar cursos en el periodo lectivo activo en el sistema.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de cursos. 2. El sistema muestra todos los contenedores de los cursos registrados en el periodo lectivo activo con los botones de acción de ver detalles, editar y activar/desactivar. 3. El administrador selecciona el icono de editar de un curso. 4. El sistema muestra un formulario editable con los datos del curso posibles a editar. 5. El administrador ingresa los datos a actualizar. 6. El sistema validará los cambios y retornará el curso actualizado.
Flujo secundario	• En caso de ingresar datos no correspondientes, el sistema negará la actualización.

Nota. Se detalla el caso de uso 10 correspondiente a la edición de cursos registrados en el sistema (fuente propia).

Tabla 50.
Caso de uso 11

Referencia	CU-11
Nombre	Desactivar cursos
Descripción	Permite al administrador desactivar cursos en el periodo lectivo activo en el sistema.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de cursos. 2. El sistema muestra todos los contenedores de los cursos registrados en el periodo lectivo activo con los botones de acción de ver detalles, editar y activar/desactivar. 3. El administrador escoge un curso y selecciona el icono de activar/desactivar. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación con las advertencias correspondientes al cambio. 5. El administrador confirma o cancela el proceso. 6. El sistema validará los cambios y retornará el curso actualizado.

-
- En caso de que un curso tenga estudiantes, no permitirá la desactivación del curso.

Flujo secundario

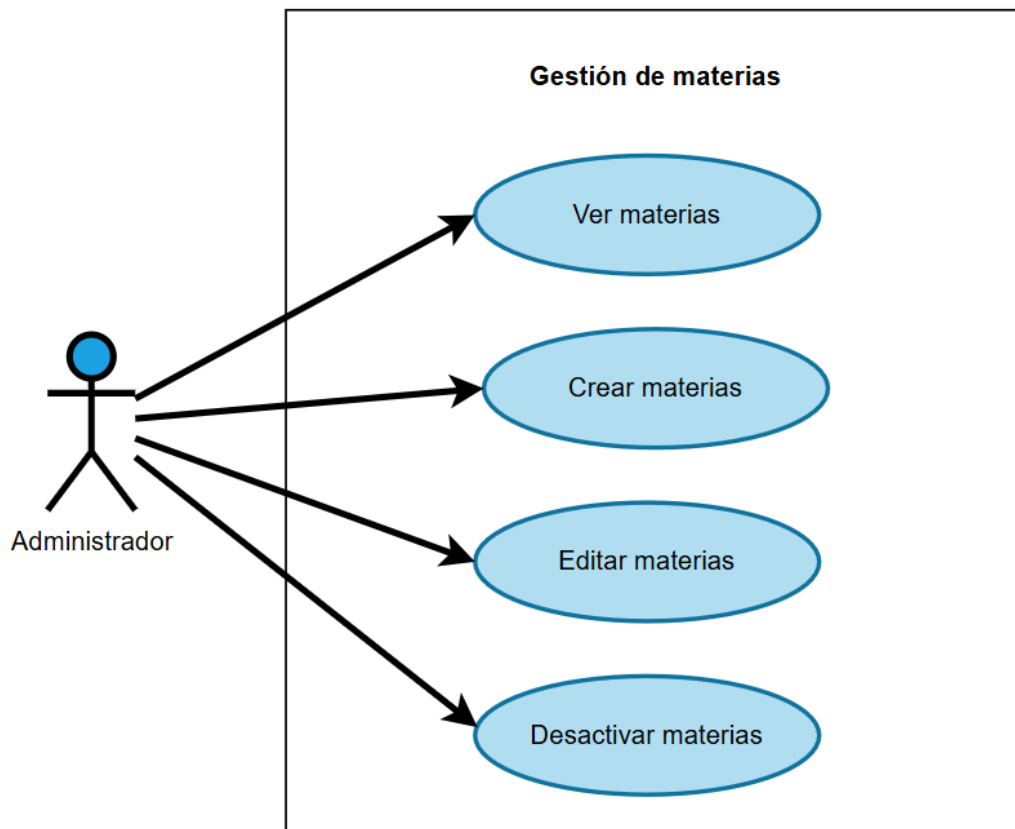
- En caso de que un curso posea las mismas características que un curso desactivado, el sistema no permitirá la activación del curso.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 11 correspondiente a la activación/desactivación de cursos registrados en el sistema (fuente propia).

Gestión de materias

Ilustración 6.

Diagrama de caso de uso de gestión de materias



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de materias del sistema (fuente propia).

Tabla 51.
Caso de uso 12

Referencia	CU-12
Nombre	Ver materias del sistema
Descripción	Permite al administrador ver los detalles de las materias registradas en el sistema.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de materias. 2. El sistema muestra los contenedores de las materias registradas con los botones de acción de ver detalles, editar y activar/desactivar. 3. El administrador escoge una materia y selecciona el icono ver detalles. 4. El sistema muestra un modal con toda la información que se registró en el proceso de creación de la materia.
Flujo secundario	• En caso de no existir materias, se mostrará un mensaje de que no hay materias registradas.

Nota. Se detalla el caso de uso 12 correspondiente a las materias registrados en el sistema (fuente propia).

Tabla 52.
Caso de uso 13

Referencia	CU-13
Nombre	Crear materias en el sistema
Descripción	Permite al administrador crear materias en el sistema.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de materias. 2. El sistema muestra un botón para crear materias. 3. El administrador hace clic en el botón de crear materias. 4. El sistema muestra un formulario con toda la información necesaria para crear una materia en el sistema (nivel educativo, tipo de calificación, nombre). 5.El administrador llena la información necesaria. 6. El sistema validará los datos ingresados y retornará un mensaje de error o de éxito en la creación.
Flujo secundario	• Se necesita el rol de administrador para crear una materia.

Nota. Se detalla el caso de uso 13 correspondiente a la creación de materias en el sistema (fuente propia).

Tabla 53.
Caso de uso 14

Referencia	CU-14
Nombre	Editar materias en el sistema
Descripción	Permite al administrador editar materias registradas en el sistema.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de materias. 2. El sistema muestra los contenedores de las materias registradas con los botones de acción de ver detalles, editar y activar/desactivar. 3. El administrador escoge una materia y selecciona el icono editar. 4. El sistema muestra un modal editable con toda la información que se registró en el proceso de creación de la materia. 5. El administrador editará los campos que desee. 6. El sistema validará los cambios y retornará un mensaje de advertencia sobre los riesgos de edición.

Flujo secundario

- En caso de editar campos, mostrar sugerencias para no editar materias que ya tienen registros de calificaciones.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 14 correspondiente a la edición de materias registradas en el sistema (fuente propia).

Tabla 54.
Caso de uso 15

Referencia	CU-15
-------------------	-------

Nombre	Activar/Desactivar materias del sistema
Descripción	Permite al administrador activar o desactivar materias registradas en el sistema.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de materias. 2. El sistema muestra los contenedores de las materias registradas con los botones de acción de ver detalles, editar y activar/desactivar. 3. El administrador escoge una materia y selecciona el icono activar/desactivar. 4. El sistema muestra un modal de confirmación de la acción y la advertencia de lo que provocará.

5. El administrador hace clic en confirmar.

6. El sistema validará el cambio y mostrará un mensaje de error o de éxito.

Flujo secundario

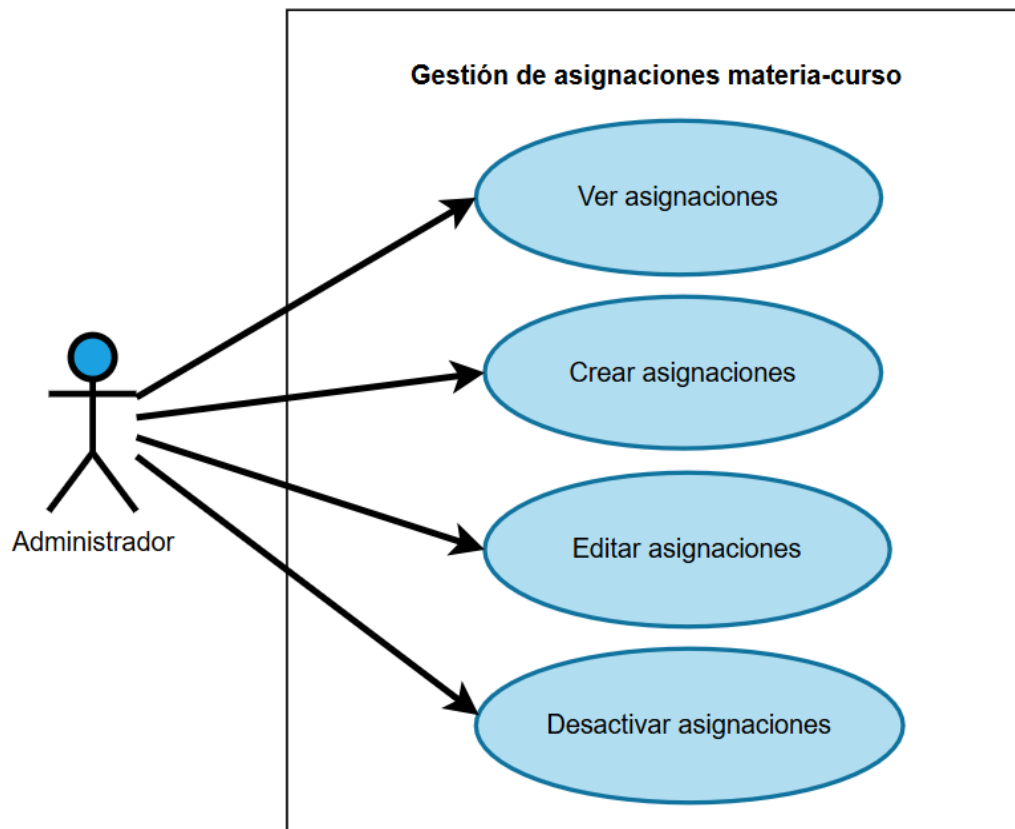
- En caso de desactivar materias que se están usando por los docentes para evaluar, mostrar los problemas que puede ocasionar esta decisión.

Nota. Se detalla el caso de uso 15 correspondiente a la activación/desactivación de materias registradas en el sistema (fuente propia).

Gestión de asignaciones

Ilustración 7.

Diagrama de caso de uso de gestión de asignaciones



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de asignaciones (fuente propia).

Tabla 55.
Caso de uso 16

Referencia	CU-16
Nombre	Ver asignaciones materia-curso-docente
Descripción	Permite al administrador ver las asignaciones de materia-curso-docente del periodo lectivo.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de asignaciones. 2. El sistema muestra los selectores de niveles y los paralelos disponibles. 3. El sistema muestra los contenedores de materias correspondientes al nivel y los docentes asignados a cada materia y paralelo.
Flujo secundario	• En caso de no existir materias, se mostrará un mensaje de que no hay materias registradas. • En caso de no existir cursos, se mostrará un mensaje de que no hay paralelos a los que asignar materias y docentes. • En caso de no existir docentes, no se podrá asignar docentes a las materias y cursos.

Nota. Se detalla el caso de uso 16 correspondiente a las asignaciones registradas en el periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 56.
Caso de uso 17

Referencia	CU-17
Nombre	Crear asignaciones materia-curso-docente
Descripción	Permite al administrador crear las asignaciones de materia-curso-docente del periodo lectivo.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de asignaciones. 2. El sistema muestra los selectores de niveles y los paralelos disponibles. 3. El administrador escoge un nivel. 4a. Para los cursos de la básica el sistema muestra los contenedores de materias correspondientes al nivel. 4b. Para los cursos de bachillerato el sistema muestra un botón para asignar materias al curso. 5. El administrador escoge una materia y hace clic en el botón de asignaciones. 6. El administrador asigna un docente a una materia. 7. El sistema valida y confirma la asignación.

Flujo secundario

- En caso de no existir materias, se mostrará un mensaje de que no hay materias registradas.
 - En caso de no existir cursos, se mostrará un mensaje de que no hay paralelos a los que asignar materias y docentes.
 - En caso de no existir docentes, no se podrá asignar docentes a las materias y cursos.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 17 correspondiente a la creación de asignaciones en el periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 57.
Caso de uso 18

Referencia	CU-18
-------------------	-------

Nombre	Editar asignaciones materia-curso-docente
Descripción	Permite al administrador editar las asignaciones de materia-curso-docente del periodo lectivo.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de asignaciones. 2. El sistema muestra los selectores de niveles y los paralelos disponibles. 3. El administrador escoge un nivel.

	4a. Para los cursos de la básica el sistema muestra los contenedores de materias correspondientes al nivel.
	4b. Para los cursos de bachillerato el sistema muestra un botón para asignar materias al curso.
	5. El administrador escoge una materia y hace clic en el botón de asignaciones.
	6. El administrador edita libremente las asignaciones de un docente a una materia.
	7. El sistema valida y confirma la asignación.
Flujo secundario	• En caso de no existir materias, se mostrará un mensaje de que no hay materias registradas. • En caso de no existir cursos, se mostrará un mensaje de que no hay paralelos a los que asignar materias y docentes. • En caso de no existir docentes, no se podrá asignar docentes a las materias y cursos.

Nota. Se detalla el caso de uso 18 correspondiente a la edición de asignaciones registradas en el periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 58.
Caso de uso 19

Referencia	CU-19
Nombre	Desactivar asignaciones materia-curso-docente

Descripción	Permite al administrador desactivar las asignaciones de materia-curso-docente del periodo lectivo.
Actor	Administrador
	1. El administrador accede al módulo de asignaciones. 2. El sistema muestra los selectores de niveles y los paralelos disponibles. 3. El administrador escoge un nivel. 4a. Para los cursos de la básica el sistema muestra los contenedores de materias correspondientes al nivel.
Flujo principal	4b. Para los cursos de bachillerato el sistema muestra un botón para asignar materias al curso. 5. El administrador escoge una materia y hace clic en el botón de asignaciones. 6. El administrador selecciona el valor por defecto a la asignación de una materia (“Sin asignar”). 7. El sistema valida y confirma la desactivación.
Flujo secundario	• En caso de no existir materias, se mostrará un mensaje de que no hay materias registradas. • En caso de no existir cursos, se mostrará un mensaje de que no hay paralelos a los que asignar materias y docentes.

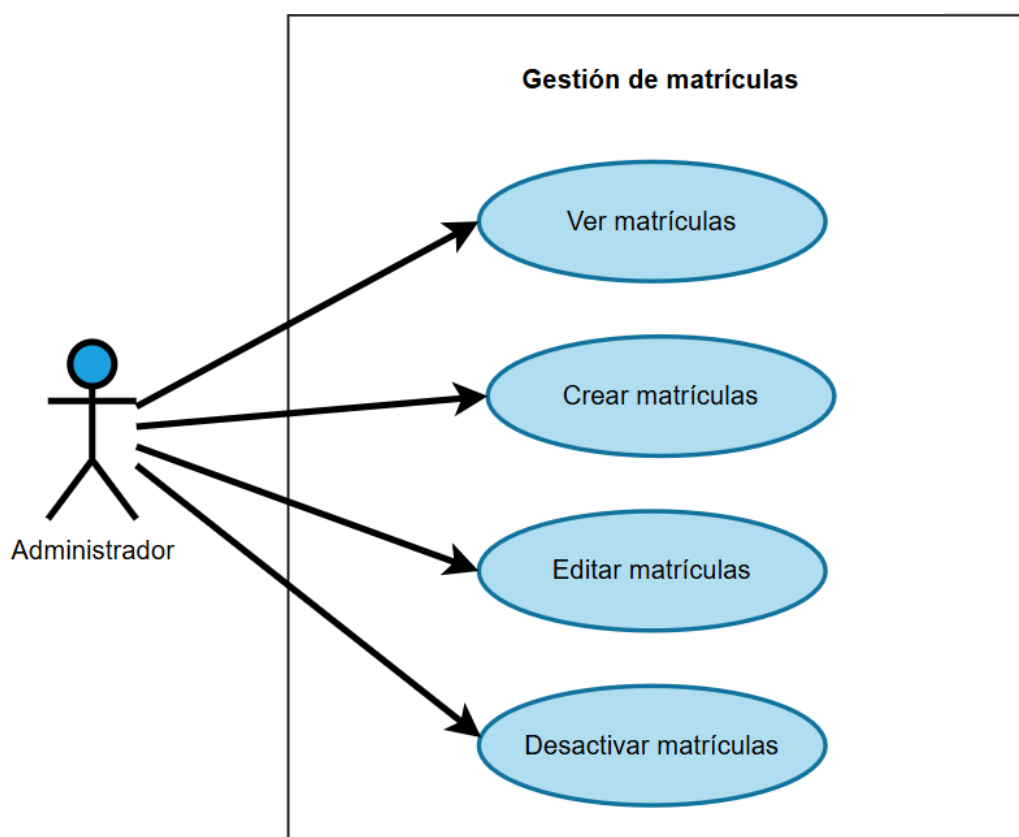
-
- En caso de no existir docentes, no se podrá asignar docentes a las materias y cursos.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 19 correspondiente a la desactivación de asignaciones registradas en el periodo lectivo (fuente propia).

Gestión de matrículas

Ilustración 8.

Diagrama de caso de uso de la gestión de matrículas



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de matrículas del periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 59.

Caso de uso 20

Referencia	CU-20
-------------------	-------

Nombre	Ver matrículas del periodo lectivo
Descripción	Permite al administrador ver las matrículas registradas en el periodo lectivo.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de matrículas. 2. El sistema muestra una tabla con filtros previos para seleccionar el curso y un botón para buscar. 3. El administrador escoge el periodo lectivo y curso. 4. El sistema muestra los estudiantes matriculados en ese curso con los datos llenados de la etapa de matriculación y los botones de acción para ver detalles, editar y desactivar. 5. El administrador hace clic en el icono de ver detalles de un registro de matrícula. 6. El sistema muestra los detalles de matriculación del estudiante seleccionado.
Flujo secundario	• En caso de no existir cursos ni periodo lectivo, no se podrá realizar el filtro. • En caso de no existir matrículas, la tabla aparece vacía.

Nota. Se detalla el caso de uso 20 correspondiente a la captura de matrículas registradas en el periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 60.
Caso de uso 21

Referencia	CU-21
Nombre	Crear matrícula manual en el periodo lectivo
Descripción	Permite al administrador crear matrícula de forma manual en el periodo lectivo.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de matrículas. 2. El sistema muestra un botón para crear matrículas con las opciones de matrícula individual/manual o mediante la importación de un archivo Excel. 3. El administrador escoge la matriculación manual. 4. El sistema muestra un formulario para llenar con los datos de periodo lectivo, curso, cedula, nombres completos y correo electrónico opcional. 5. El administrador llena los campos. 6. El sistema valida la respuesta y retorna un mensaje de matrícula creada.
Flujo secundario	• En caso de no existir periodo, no se podrá matricular a un estudiante. • En caso de no existir cursos creados, no se podrá matricular al estudiante.

-
- En caso de llenar los campos con datos inválidos el sistema validará los campos antes de enviar la solicitud al backend.
 - En caso de llenar los datos de un estudiante que ya cuenta con una matrícula en dicho periodo lectivo, el sistema retornará un mensaje de que el estudiante ya cuenta una matrícula registrada en ese periodo lectivo.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 21 correspondiente al registro de matrícula manual en el periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 61.
Caso de uso 22

Referencia	CU-22
-------------------	-------

Nombre	Crear matrículas masivas en el periodo lectivo
Descripción	Permite al administrador crear matrículas en el periodo lectivo mediante la importación de un archivo Excel.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de matrículas. 2. El sistema muestra un botón para crear matrículas con las opciones de matrícula individual/manual o mediante la importación de un archivo Excel. 3. El administrador escoge la matriculación por importación.

-
4. El sistema muestra un modal con la opción de descargar la plantilla del archivo Excel a utilizar, el campo para elegir el periodo lectivo activo y el espacio para subir el archivo Excel con los datos de matrícula ya llenados.
 5. El administrador descarga la plantilla y llena el archivo con los datos de matrícula a ingresar.
 6. El administrador llena los campos de periodo lectivo y sube el archivo Excel y da clic en “Siguiente”.
 7. El sistema valida los datos del archivo para mostrar al administrador los datos validos e inválidos.
 8. El administrador da clic en “Procesar archivo”
 9. El sistema empieza a crear los registros de matrículas en el sistema.
 10. El sistema muestra una pantalla final con las matrículas registradas correctamente.

Flujo secundario

- En caso de no existir periodo, no se podrá matricular a un estudiante.
 - En caso de no existir cursos creados, no se podrá matricular al estudiante.
 - En caso de llenar el Excel con datos inválidos el sistema validará los campos antes de enviar la solicitud al backend.
 - En caso de que el administrador suba un archivo con datos de estudiantes que ya cuentan con una matrícula en dicho periodo lectivo, el sistema
-

retornará en la previsualización de la importación, que el estudiante ya cuenta una matrícula registrada en ese periodo lectivo.

Nota. Se detalla el caso de uso 22 correspondiente al registro de matrículas masivas en el periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 62.
Caso de uso 23

Referencia	CU-23
Nombre	Editar matrículas registradas en el periodo lectivo
Descripción	Permite al administrador editar matrículas registradas en el periodo lectivo.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de matrículas. 2. El sistema muestra una tabla con filtros previos para seleccionar el curso y un botón para buscar. 3. El administrador escoge un curso. 4. El sistema muestra los estudiantes matriculados en ese curso con los datos llenados de la etapa de matriculación y los botones de acción para ver detalles, editar y desactivar.

Flujo secundario	5. El administrador hace clic en el icono de editar de un registro de matrícula.
	6. El sistema muestra los detalles de matriculación del estudiante seleccionado y la posibilidad de modificar los campos y hacer un cambio de curso.
	7. El sistema validará los datos modificados y retornará el registro actualizado.
	• En caso de no existir cursos ni periodo lectivo, no se podrá realizar el filtro. • En caso de no existir matrículas, la tabla aparece vacía. • En caso de editar los campos con datos inválidos el sistema validará los campos antes de enviar la solicitud al backend. • En caso de editar los datos de matrícula con los datos de una matrícula existente, el sistema retornará un error de que la matricula ya existe.

Nota. Se detalla el caso de uso 23 correspondiente a la edición de matrículas registradas en el periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 63.
Caso de uso 24

Referencia	CU-24
Nombre	Desactivar matrículas registradas en el periodo lectivo

Descripción	Permite al administrador desactivar y activar matrículas registradas en el periodo lectivo.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de matrículas. 2. El sistema muestra una tabla con filtros previos para seleccionar el curso y un botón para buscar. 3. El administrador escoge un curso. 4. El sistema muestra los estudiantes matriculados en ese curso con los datos llenados de la etapa de matriculación y los botones de acción para ver detalles, editar y desactivar. 5. El administrador hace clic en el icono de desactivar de un registro de matrícula. 6. El sistema muestra un modal con los datos del estudiante y la opción para escribir los detalles por los que se retirará la matricula, el campo es opcional. 7. El sistema validará la desactivación y retornará el registro actualizado.
Flujo secundario	• En caso de no existir cursos ni periodo lectivo, no se podrá realizar el filtro. • En caso de no existir matrículas, la tabla aparece vacía.

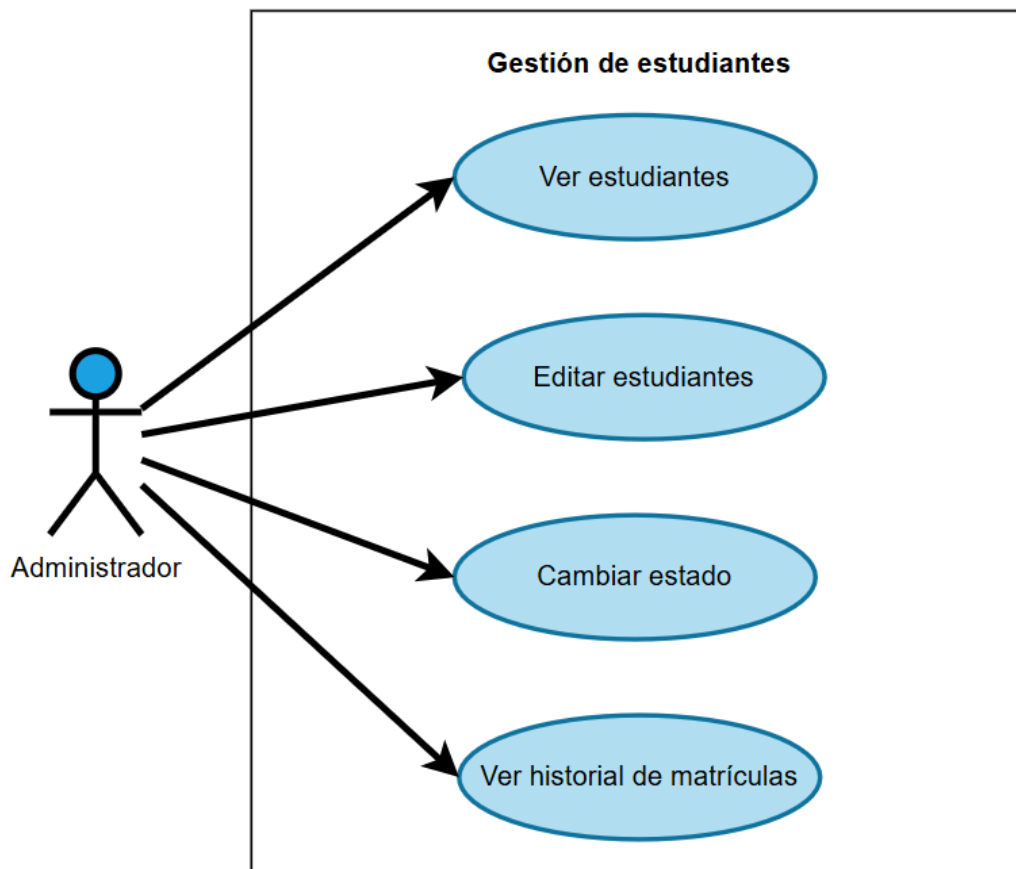
-
- En caso de no escribir nada en los motivos del retiro, aparecerá un mensaje de que el estudiante fue retirado y el día del retiro.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 24 correspondiente a la desactivación de matrículas registradas en el periodo lectivo (fuente propia).

Gestión de estudiantes

Ilustración 9.

Diagrama de caso de uso de gestión de estudiantes



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de estudiantes (fuente propia).

Tabla 64.
Caso de uso 25

Referencia	CU-25
Nombre	Ver estudiantes
Descripción	Permite al administrador obtener estudiantes.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de estudiantes. 2. El sistema muestra a todos los estudiantes que han sido registrados mediante el módulo de matrículas, cada registro de estudiante tiene botones de acción de ver detalles, editar, cambiar estado e historial de matrícula. 3. El administrador escoge un registro de estudiante y selecciona el icono de ver detalles. 4. El sistema muestra los detalles del estudiante que se registraron en la matrícula y datos adicionales como datos de padres de familia y representantes.
Flujo secundario	• Si no hay matrículas registradas anteriormente, la tabla de estudiantes aparecerá vacía.

Nota. Se detalla el caso de uso 25 correspondiente a la obtención de estudiantes en el sistema (fuente propia).

Tabla 65.
Caso de uso 26

Referencia	CU-26
Nombre	Editar estudiantes
Descripción	Permite al administrador editar estudiantes.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de estudiantes. 2. El sistema muestra a todos los estudiantes que han sido registrados mediante el módulo de matrículas, cada registro de estudiante tiene botones de acción de ver detalles, editar, cambiar estado e historial de matrícula. 3. El administrador escoge un registro de estudiante y selecciona el icono de editar. 4. El sistema muestra los detalles del estudiante que se registraron en la matrícula y datos adicionales como datos de padres de familia y representantes. 5. El administrador edita los datos a consideración. 6. El sistema valida los cambios y retorna al estudiante actualizado.
Flujo secundario	• Si no hay matrículas registradas anteriormente, la tabla de estudiantes aparecerá vacía.

-
- Si los datos no son válidos, el sistema lanzará un mensaje de error y el estudiante no se actualizará.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 26 correspondiente a la edición de estudiantes registrados en el sistema (fuente propia).

Tabla 66.
Caso de uso 27

Referencia	CU-27
Nombre	Cambiar estado de estudiantes
Descripción	Permite al administrador cambiar estado de estudiantes.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de estudiantes. 2. El sistema muestra a todos los estudiantes que han sido registrados mediante el módulo de matrículas, cada registro de estudiante tiene botones de acción de ver detalles, editar, cambiar estado e historial de matrícula. 3. El administrador escoge un registro de estudiante y selecciona el icono de cambiar estado. 4. El sistema muestra un modal de que el estudiante cambiará de estado, en caso de desactivación la matrícula activa pasará a matrícula retirada. 5. El administrador confirma el cambio.

6. El sistema valida la función y retorna al estudiante actualizado.

Flujo secundario

- Si no hay matrículas registradas anteriormente, la tabla de estudiantes aparecerá vacía.
- Si los datos no son válidos, el sistema lanzará un mensaje de error y el estudiante no se actualizará.

Nota. Se detalla el caso de uso 27 correspondiente al cambio de estado de los estudiantes registrados en el sistema (fuente propia).

Tabla 67.
Caso de uso 28

Referencia	CU-28
-------------------	-------

Nombre	Ver historial de matrículas de los estudiantes
Descripción	Permite al administrador recuperar los registros de matrículas de los estudiantes y su reporte en caso de existir.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de estudiantes. 2. El sistema muestra a todos los estudiantes que han sido registrados mediante el módulo de matrículas, cada registro de estudiante tiene botones de acción de ver detalles, editar, cambiar estado e historial de matrícula.

3. El administrador escoge un registro de estudiante y selecciona el icono de historial de matrícula.

4. El sistema muestra un modal con todas las matrículas registradas del estudiante en el sistema junto con la libreta.

5. El administrador abre una libreta.

6. El sistema muestra la libreta del periodo de la matrícula.

- Si no hay matrículas registradas anteriormente, la tabla de estudiantes aparecerá vacía.

Flujo secundario

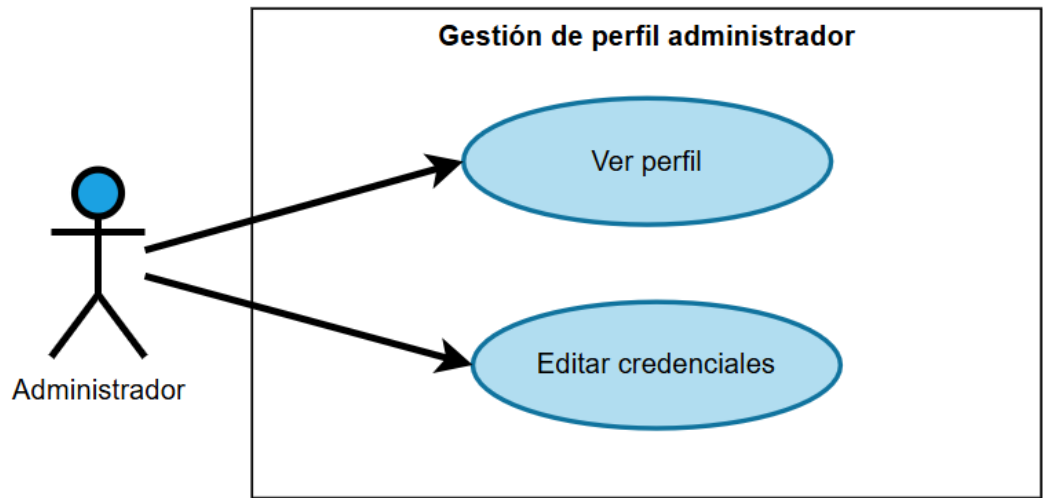
- Si el estudiante no llegó a terminar un trimestre por lo menos, no se mostrará ninguna libreta generada, solo el registro de la matrícula.

Nota. Se detalla el caso de uso 28 correspondiente a la obtención de historial de matrículas de los estudiantes registrados en el sistema (fuente propia).

Gestión de perfil administrador

Ilustración 10.

Diagrama de caso de uso de gestión de perfil administrador



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo gestión de perfil administrador (fuente propia).

Tabla 68.

Caso de uso 29

Referencia	CU-29
Nombre	Ver perfil de usuario del administrador
Descripción	Permite al administrador ver sus datos básicos de usuario como credenciales y rol.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de configuración de perfil.

2. El sistema muestra los datos de rol y correo del usuario administrador.

- Flujo secundario**
- El administrador necesita estar autenticado para acceder a esta interfaz.

Nota. Se detalla el caso de uso 29 correspondiente a la obtención de datos del usuario administrador en el sistema (fuente propia).

Tabla 69.
Caso de uso 30

Referencia	CU-30
Nombre	Editar credenciales de acceso.
Descripción	Permite al administrador editar sus credenciales de acceso como correo y contraseña.
Actor	Administrador
Flujo principal	1. El administrador accede al módulo de configuración de perfil. 2. El sistema muestra botones para cambiar correo o cambiar contraseña. 3a. El administrador hace clic en el botón de cambiar correo.

4a. El sistema mostrará un formulario donde pide la nueva dirección de correo y la confirmación del nuevo correo.

5a. El administrador llena los campos.

6a. El sistema validará la entrada de datos y retornará al usuario actualizado.

7b. El administrador escoge el botón de cambiar contraseña.

8b. El sistema mostrará un formulario donde solicitará la contraseña actual, nueva contraseña, confirmar nueva contraseña.

9b. El administrador llena los campos.

10b. El sistema validará los datos ingresados y retornará el usuario actualizado.

Flujo secundario

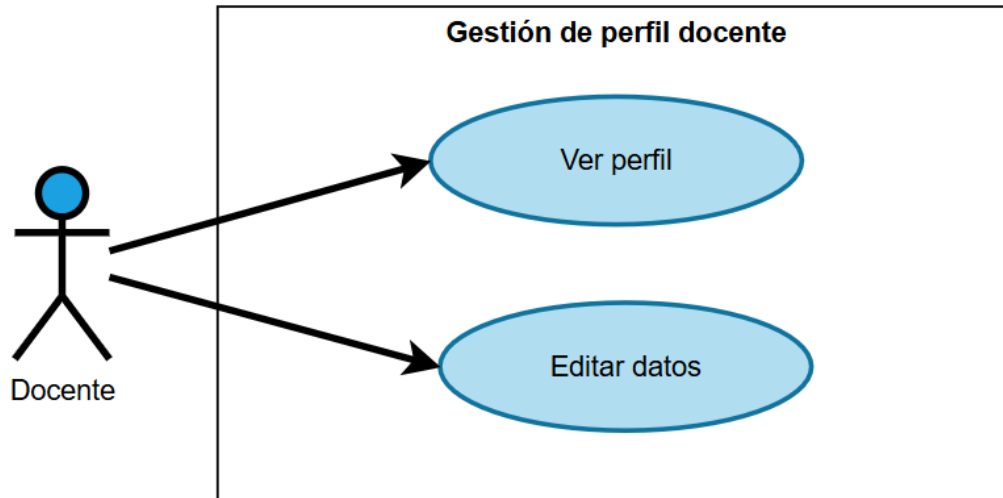
- El administrador necesita estar autenticado para acceder a esta interfaz.
- Si los datos ingresados en los formularios no son válidos, el sistema retornará un mensaje de error.

Nota. Se detalla el caso de uso 30 correspondiente a la edición de las credenciales de acceso del administrador en el sistema (fuente propia).

Gestión de perfil de docente

Ilustración 11.

Diagrama de caso de uso de gestión de perfil de docente



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo gestión de perfil de docente (fuente propia).

Tabla 70.

Caso de uso 31

Referencia	CU-31
Nombre	Ver perfil de usuario docente
Descripción	Permite al docente ver sus datos básicos de usuario.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente se dirige al módulo de “Perfil” en el menú principal.

2. El sistema muestra los datos básicos de usuario (nombres, correo, teléfono, rol, nivel educativo, foto personal y de título).

Flujo secundario

- El docente necesita estar autenticado para acceder a esta interfaz.

Nota. Se detalla el caso de uso 31 correspondiente a la obtención de datos personales del docente en el sistema (fuente propia).

Tabla 71.
Caso de uso 32

Referencia	CU-32
-------------------	-------

Nombre	Editar perfil de usuario docente
Descripción	Permite al docente editar datos de su usuario.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente hace clic en la opción de “Perfil” en la página principal. 2. El sistema muestra un botón para editar datos. 3. El docente hace clic en editar. 4. El sistema permitirá al docente editar datos como teléfono, foto de perfil y foto de título profesional. 5. El docente actualizará los datos.

6. El sistema validará los datos y retornará el usuario actualizado.

Flujo secundario

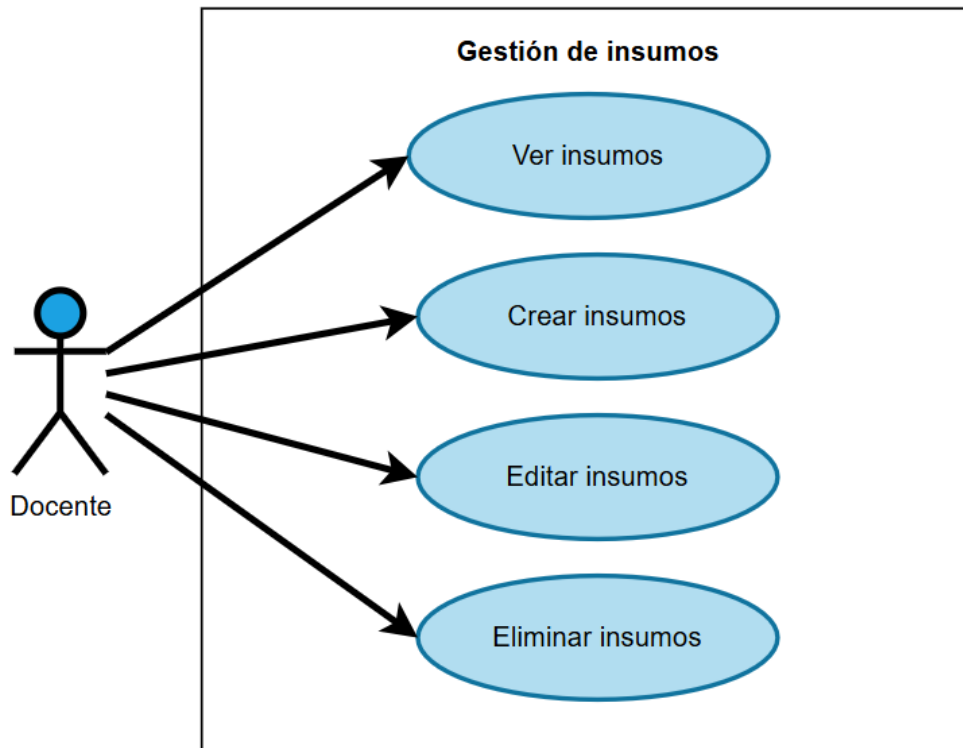
- El docente necesita estar autenticado para observar esta vista.
- En caso de ingresar datos incorrectos, el sistema retornará un mensaje de error.

Nota. Se detalla el caso de uso 32 correspondiente a la edición de datos de docente en el sistema (fuente propia).

Gestión de insumos

Ilustración 12.

Diagrama de caso de uso de gestión de insumos



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de insumos (fuente propia).

Tabla 72.
Caso de uso 33

Referencia	CU-33
Nombre	Ver insumos
Descripción	Permite al docente ver los insumos a evaluar en el trimestre activo.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la interfaz de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona el trimestre a observar. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Insumos”. 4. El sistema mostrará los insumos generados en el trimestre en una tabla.
Flujo secundario	• Si se encuentran al inicio del año escolar, el primer trimestre debe estar activo para ver los primeros insumos, caso contrario la tabla de insumos quedara vacía.

Nota. Se detalla el caso de uso 33 correspondiente a la obtención de la tabla de insumos del trimestre (fuente propia).

Tabla 73.
Caso de uso 34

Referencia	CU-34
Nombre	Crear insumos
Descripción	Permite al docente crear los insumos del trimestre
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Insumos”. 4. El sistema muestra la tabla de insumos y un botón para crear insumos. 5. El docente crea el insumo. 6. El sistema creará el insumo con un nombre por default y el estado “Borrador”
Flujo secundario	• El trimestre seleccionado debe estar activo para poder generar insumos. • Si hay 9 insumos, el sistema no permitirá crear más insumos.

Nota. Se detalla el caso de uso 34 correspondiente a la creación de insumos en un trimestre (fuente propia).

Tabla 74.
Caso de uso 35

Referencia	CU-35
Nombre	Editar insumos
Descripción	Permite al docente editar los insumos del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Insumos”. 4. El sistema muestra la tabla de insumos. 5. El docente elige un insumo de la tabla y hace clic en el icono de editar. 6. El docente le asigna un nombre al insumo y guarda. 7. El sistema validará el ingreso de datos y retornará un mensaje de éxito. 8. El docente cambia el estado de un insumo a “Publicado”. 9. El sistema validará el cambio y retornará la tabla actualizada.

Flujo secundario

- El trimestre seleccionado debe estar activo para poder editar insumos.
 - El insumo debe haber sido llenado con notas de los estudiantes para poder cambiar al estado “Publicado”, caso contrario aparecerá un mensaje de error.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 35 correspondiente a la edición de insumos en un trimestre (fuente propia).

Tabla 75.
Caso de uso 36

Referencia	CU-36
-------------------	-------

Nombre	Eliminar insumos
Descripción	Permite al docente eliminar insumos del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Insumos”. 4. El sistema muestra la tabla de insumos.

5. El docente elige un insumo de la tabla y hace clic en el icono de borrar.

6. El sistema muestra un mensaje de advertencia.

7. El docente confirma la eliminación.

8. El sistema elimina el insumo.

Flujo secundario

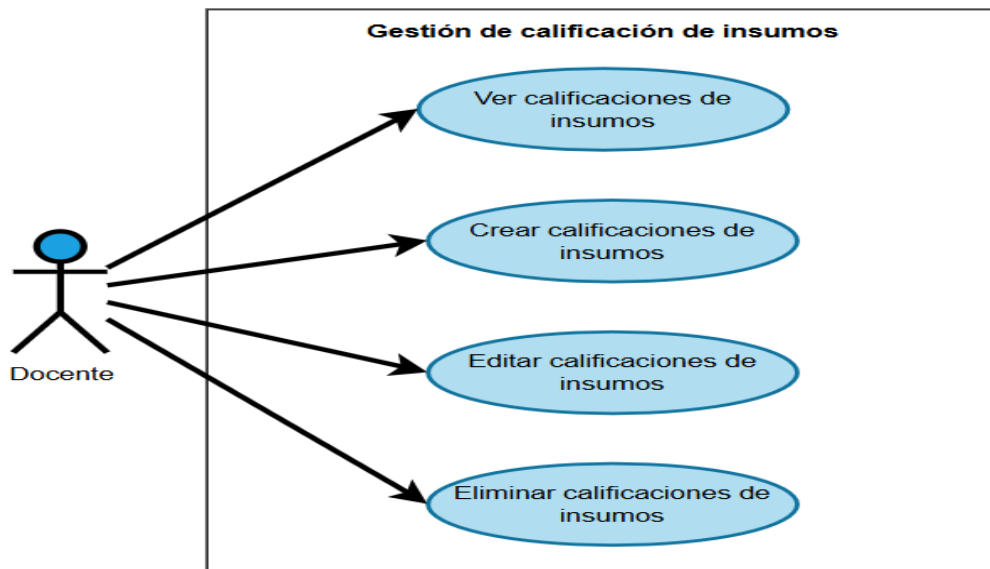
- El trimestre seleccionado debe estar activo para poder eliminar insumos.
- El insumo debe estar en estado “Activo” o “Borrador” para poder eliminarlo.

Nota. Se detalla el caso de uso 36 correspondiente a la eliminación de insumos en un trimestre (fuente propia).

Gestión de calificación de insumos

Ilustración 13.

Diagrama de caso de uso de gestión de calificación de insumos



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de calificación de insumos (fuente propia).

Tabla 76.
Caso de uso 37

Referencia	CU-37
Nombre	Ver calificaciones de insumos
Descripción	Permite al docente ver las calificaciones de insumos del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Insumos”. 4. El sistema muestra la tabla de insumos. 5. El docente elige la calificación de insumo de un estudiante y hace clic en el icono de detalle. 6. El sistema muestra los detalles de la calificación del insumo y sus intentos de recuperación en caso de existir.
Flujo secundario	• Si se encuentran al inicio del año escolar, el primer trimestre debe estar activo para ver los primeros insumos, caso contrario la tabla de insumos quedara vacía.

-
- Si el estudiante no ha sido calificado no aparecerá el icono de detalle.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 37 correspondiente a la vista de calificaciones de insumos en un trimestre (fuente propia).

Tabla 77.
Caso de uso 38

Referencia	CU-38
Nombre	Crear calificaciones de insumos
Descripción	Permite al docente crear calificaciones de insumos del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Insumos”. 4. El sistema muestra la tabla de insumos. 5. El docente agrega una calificación a un estudiante en el espacio establecido. 6. El sistema validará la calificación y retornará un mensaje de éxito y la tabla actualizada.

Flujo secundario

- El trimestre seleccionado debe estar activo para poder crear la calificación.
 - Si el docente ingresa un valor incorrecto, el sistema retornará un mensaje de error.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 38 correspondiente a la creación de calificaciones de insumos a un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 78.
Caso de uso 39

Referencia	CU-39
-------------------	-------

Nombre	Editar calificaciones de insumos
Descripción	Permite al docente editar calificaciones de insumos del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Insumos”. 4. El sistema muestra la tabla de insumos. 5. El sistema muestra las calificaciones de insumos de los estudiantes con un icono de detalle.

-
6. El docente hace clic en el icono de detalle.
 7. El sistema mostrará los detalles de la calificación y los botones de recuperación, editar y eliminar calificación.
 8. El docente hace clic en el botón de recuperación.
 9. El sistema muestra un modal donde el docente ingresará la nota de recuperación de insumo.
 10. El docente ingresa la calificación de recuperación.
 11. El sistema valida la calificación y retornará la calificación actualizada.
 12. El docente hace clic en el botón de editar calificación.
 13. El sistema mostrará un modal para registrar una nueva calificación al estudiante.
 14. El docente ingresa la calificación.
 15. El sistema valida la calificación y retornará la calificación actualizada.

Flujo secundario

- El trimestre seleccionado debe estar activo para poder editar la calificación de insumo.
 - Si el docente ingresa un valor incorrecto, el sistema retornará un mensaje de error.
 - El estudiante cuenta con dos intentos de recuperación de insumo, una vez tenga 2 intentos, no se podrá recuperar más esa calificación.
-

-
- Si una calificación de insumo ya tiene una nota de intento de recuperación, el sistema inhabilitará el botón de editar calificación directa.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 39 correspondiente a la edición de calificaciones de insumos a un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 79.
Caso de uso 40

Referencia	CU-40
Nombre	Eliminar calificaciones de insumos
Descripción	Permite al docente eliminar calificaciones de insumos del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Insumos”. 4. El sistema muestra la tabla de insumos. 5. El sistema muestra las calificaciones de insumos de los estudiantes con un icono de detalle. 6. El docente hace clic en el icono de detalle.

7. El sistema mostrará los detalles de la calificación y sus intentos de recuperación en caso de existir y los botones para recuperación, editar o eliminar calificación.

8. El docente hace clic en el icono de eliminar recuperación.

9. El sistema validará la eliminación del intento de recuperación y actualizará la calificación del insumo.

10. El docente hace clic en el botón de eliminar calificación.

11. El sistema mostrará un mensaje de advertencia.

12. El docente confirma la eliminación.

13. El sistema validará la acción y retornará la tabla actualizada.

Flujo secundario

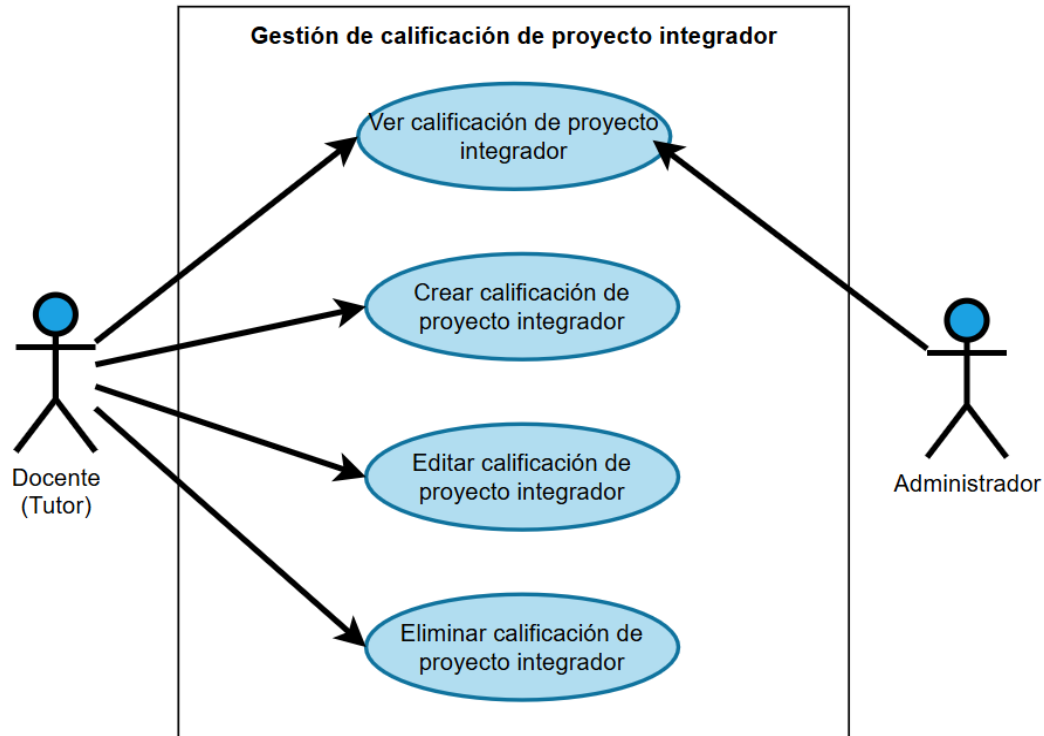
- El trimestre seleccionado debe estar activo para poder eliminar la calificación de insumo.
- El sistema recalculará la nota final del insumo al eliminar un intento de recuperación.

Nota. Se detalla el caso de uso 40 correspondiente a la edición de calificaciones de insumos a un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Gestión de calificaciones de proyecto integrador

Ilustración 14.

Diagrama de caso de uso de gestión de calificación de proyecto integrador



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de calificación de proyecto integrador (fuente propia).

Tabla 80.

Caso de uso 41

Referencia	CU-41
Nombre	Ver calificaciones de proyecto integrador
Descripción	Permite al usuario ver las calificaciones de proyecto integrador del trimestre.
Actor	Administrador/Docente

	1. El usuario accede a la vista de calificaciones de un curso.
	2. El usuario selecciona un trimestre.
	3. El usuario selecciona el tipo de evaluación “Proyecto integrador”.
Flujo principal	4. El sistema muestra la tabla de proyecto integrador.
	5. El sistema muestra las calificaciones de proyecto integrador de los estudiantes con su respectivo icono de detalle.
	6. El usuario hace clic en el icono de detalle.
	7. El sistema mostrará los detalles de la calificación.
Flujo secundario	• Si el estudiante no ha sido calificado no aparecerá el icono de ver detalles.

Nota. Se detalla el caso de uso 41 correspondiente a la vista de calificaciones de proyecto integrador de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 81.
Caso de uso 42

Referencia	CU-42
Nombre	Crear calificaciones de proyecto integrador

Descripción	Permite al docente crear calificaciones de proyecto integrador del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de tutoría de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Proyecto integrador”. 4. El sistema muestra la tabla de proyecto integrador con sus respectivos estudiantes y los campos habilitados para el ingreso de calificaciones. 5. El docente calificará al estudiante en el campo de entrada. 6. El sistema validará la calificación y retornará un mensaje de éxito y la tabla actualizada.
Flujo secundario	• El trimestre debe estar activo para poder calificar al estudiante. • Si el docente ingresa un dato incorrecto, el sistema retornará un mensaje de error.

Nota. Se detalla el caso de uso 42 correspondiente a la creación de calificaciones de proyecto integrador de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 82.
Caso de uso 43

Referencia	CU-43
Nombre	Editar calificaciones de proyecto integrador
Descripción	Permite al docente editar calificaciones de proyecto integrador del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de tutoría de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Proyecto integrador”. 4. El sistema muestra la tabla de proyecto integrador con las calificaciones de los estudiantes y un icono de “Ver Detalles”. 5. El docente hará clic en “Ver Detalles”. 6. El sistema muestra el detalle de la calificación y dos botones para “Editar Calificación” y “Eliminar Calificación”. 7. El docente hace clic en “Editar Calificación”. 8. El sistema muestra un campo de datos para actualizar la calificación.

	9. El docente ingresa la calificación.
	10. El sistema valida la calificación y retorna un mensaje de éxito y la tabla actualizada.
Flujo secundario	• El trimestre debe estar activo para poder editar la calificación de un estudiante. • Si el docente ingresa un dato incorrecto, el sistema retornará un mensaje de error.

Nota. Se detalla el caso de uso 43 correspondiente a la edición de calificaciones de proyecto integrador de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 83.
Caso de uso 44

Referencia	CU-44
-------------------	-------

Nombre	Eliminar calificaciones de proyecto integrador
Descripción	Permite al docente eliminar calificaciones de proyecto integrador del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de tutoría de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Proyecto integrador”.

-
4. El sistema muestra la tabla de proyecto integrador con las calificaciones de los estudiantes y un icono de “Ver Detalles”.
 5. El docente hará clic en “Ver Detalles”.
 6. El sistema muestra el detalle de la calificación y dos botones para “Editar Calificación” y “Eliminar Calificación”.
 7. El docente hace clic en “Eliminar Calificación”.
 8. El sistema muestra un mensaje de advertencia.
 9. El docente confirma la acción.
 10. El sistema valida la actualización y retornará la tabla actualizada.

Flujo secundario

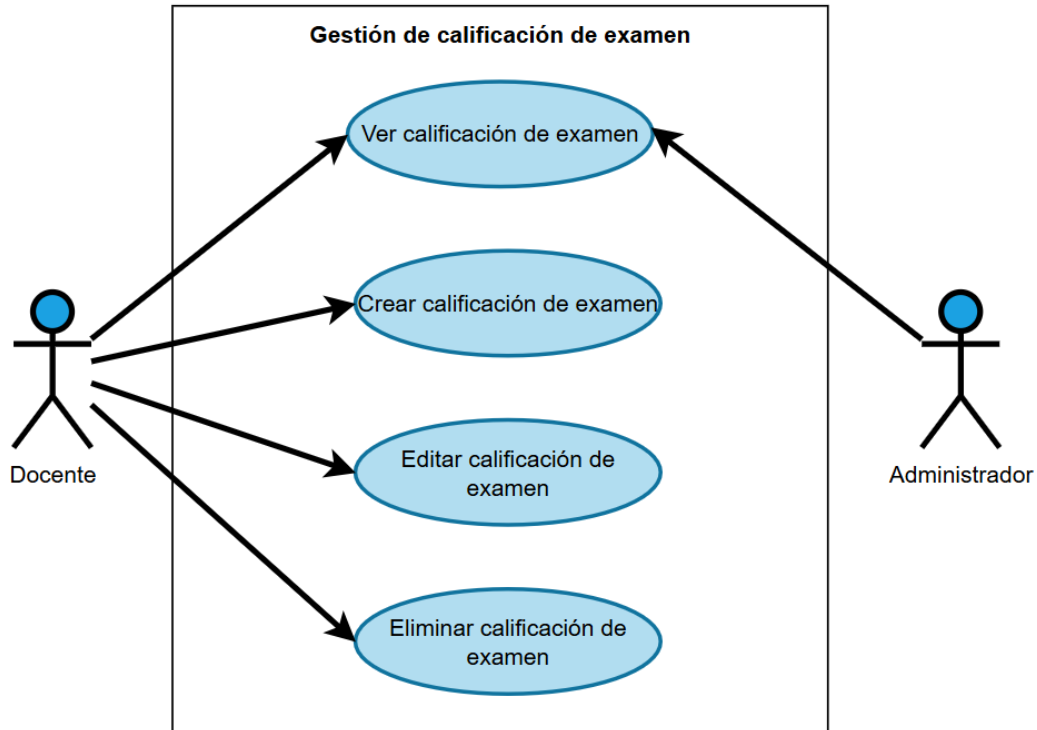
- El trimestre debe estar activo para poder eliminar la calificación de un estudiante.

Nota. Se detalla el caso de uso 44 correspondiente a la eliminación de calificaciones de proyecto integrador de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Gestión de calificación de examen

Ilustración 15.

Diagrama de caso de uso de gestión de calificación de examen



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de calificación de examen trimestral (fuente propia).

Tabla 84.

Caso de uso 45

Referencia	CU-45
Nombre	Ver calificaciones de examen trimestral
Descripción	Permite al usuario ver las calificaciones de examen del trimestre.
Actor	Administrador/Docente

	1. El usuario accede a la vista de calificaciones de un curso.
	2. El usuario selecciona un trimestre.
	3. El usuario selecciona el tipo de evaluación “Examen”.
Flujo principal	4. El sistema muestra la tabla de examen.
	5. El sistema muestra las calificaciones de los estudiantes con su respectivo botón de “Ver Detalles”.
	6. El usuario hace clic en el botón de “Ver Detalles”.
	7. El sistema mostrará los detalles de la calificación.
Flujo secundario	• Si el estudiante no ha sido calificado no aparecerá el icono de ver detalles.

Nota. Se detalla el caso de uso 45 correspondiente a la vista de calificaciones de proyecto integrador de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 85.
Caso de uso 46

Referencia	CU-46
Nombre	Crear calificaciones de examen trimestral
Descripción	Permite al docente crear calificaciones de examen del trimestre.

Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Examen”. 4. El sistema muestra la tabla de examen con sus respectivos estudiantes y los campos habilitados para el ingreso de calificaciones. 5. El docente calificará al estudiante en el campo de entrada. 6. El sistema validará la calificación y retornará un mensaje de éxito y la tabla actualizada.
Flujo secundario	• El trimestre debe estar activo para poder calificar examen.

Nota. Se detalla el caso de uso 46 correspondiente a la creación de calificaciones de examen de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 86.
Caso de uso 47

Referencia	CU-47
Nombre	Editar calificaciones de examen trimestral

Descripción	Permite al docente editar calificaciones de examen del trimestre.
Actor	Docente
	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Examen”. 4. El sistema muestra la tabla de examen y las calificaciones de los estudiantes con su respectivo botón de “Ver Detalles”. 6. El docente hace clic en el botón de “Ver Detalles”.
Flujo principal	7. El sistema mostrará los detalles de la calificación y tres botones para “Editar Calificación”, “Recuperación de Calificación” y “Eliminar Calificación”. 8a. El docente hace clic en “Editar Calificación”. 9a. El sistema muestra los campos de entrada para que el docente ingrese la nueva calificación. 10a. El docente ingresa la calificación. 11a. El sistema validará la calificación y retornará un mensaje de éxito y la tabla actualizada.

	8b. El docente hace clic en “Recuperación de Calificación”.
	9b. El sistema mostrará los campos de entrada para la recuperación de la calificación del estudiante.
	10b. El docente ingresará la calificación de recuperación de examen.
	11b. El sistema validará la calificación y retornará la tabla actualizada.
Flujo secundario	• El trimestre debe estar activo para poder editar la calificación de examen. • Si el estudiante no ha sido calificado no aparecerá el botón de ver detalles. • Si el docente ingresa un dato invalido, el sistema retornará un mensaje de error.

Nota. Se detalla el caso de uso 47 correspondiente a la edición de calificaciones de examen de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 87.
Caso de uso 48

Referencia	CU-48
Nombre	Eliminar calificaciones de examen
Descripción	Permite al docente eliminar calificaciones examen del trimestre.

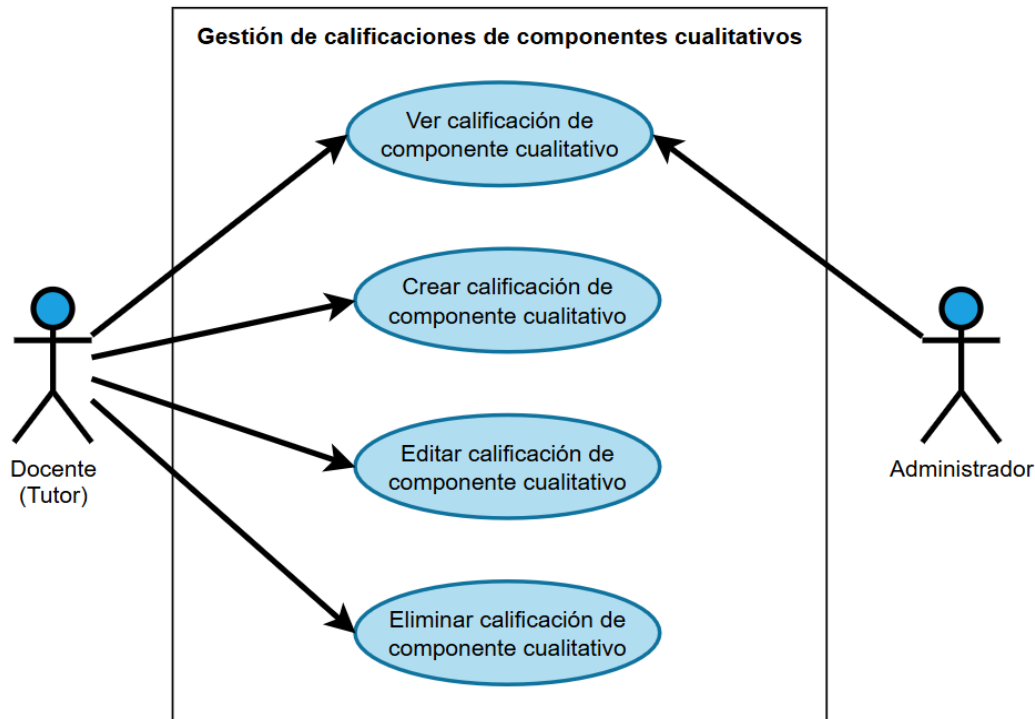
Actor	Docente
	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Examen”. 4. El sistema muestra la tabla de examen con las calificaciones de los estudiantes y un icono de “Ver Detalles”. 5. El docente hará clic en “Ver Detalles”.
Flujo principal	7. El sistema mostrará los detalles de la calificación y tres botones para “Editar Calificación”, “Recuperación de Calificación” y “Eliminar Calificación”. 7. El docente hace clic en “Eliminar Calificación”. 8. El sistema muestra un mensaje de advertencia. 9. El docente confirma la acción. 10. El sistema valida la actualización y retornará la tabla actualizada.
Flujo secundario	• El trimestre debe estar activo para poder eliminar la calificación de un estudiante.

Nota. Se detalla el caso de uso 48 correspondiente a la eliminación de calificaciones de examen de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Gestión de calificaciones de componentes cualitativos

Ilustración 16.

Diagrama de caso de uso de gestión de calificaciones de componentes cualitativos



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de calificaciones de componentes cualitativos del trimestre (fuente propia).

Tabla 88.

Caso de uso 49

Referencia	CU-49
Nombre	Ver calificaciones de componentes cualitativos
Descripción	Permite al usuario ver las calificaciones de componentes cualitativos del trimestre.
Actor	Administrador/Docente

Flujo principal	1. El usuario accede a la vista de tutoría de un curso.
	2. El usuario selecciona un trimestre.
	3. El usuario selecciona el tipo de evaluación “Componentes Cualitativos”.
	4. El sistema muestra la tabla de componentes cualitativos.
	5. El sistema muestra las calificaciones de componentes cualitativos de los estudiantes en el trimestre.
Flujo secundario	• Si el estudiante no ha sido calificado, aparecerá el valor por defecto “Sin Calificar”.

Nota. Se detalla el caso de uso 49 correspondiente a la vista de calificaciones de componentes cualitativos de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 89.
Caso de uso 50

Referencia	CU-50
Nombre	Crear calificaciones de componentes cualitativos
Descripción	Permite al docente tutor calificar los componentes cualitativos del trimestre.
Actor	Docente

Flujo principal

1. El docente accede a la vista de tutoría de un curso.
2. El docente selecciona un trimestre.
3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Componentes Cualitativos”.
4. El sistema muestra la tabla de componentes cualitativos con la lista desplegable con el valor por defecto “Sin Calificar”.
5. El docente hace clic en la lista desplegable y selecciona una de las opciones de calificación.
6. El docente hace clic en el botón de “Guardar”
7. El sistema validará la calificación y retorna un mensaje de éxito.

Flujo secundario

- El trimestre debe estar en estado “Activo”.

Nota. Se detalla el caso de uso 50 correspondiente a la creación de calificaciones de componentes cualitativos de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 90.
Caso de uso 51

Referencia	CU-51
-------------------	-------

Nombre	Editar calificaciones de componentes cualitativos
---------------	---

Descripción	Permite al docente tutor editar las calificaciones de los componentes cualitativos del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de tutoría de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Componentes Cualitativos”. 4. El sistema muestra la tabla de componentes cualitativos con las calificaciones de los estudiantes. 5. El docente hace clic en la lista desplegable y selecciona una de las opciones de calificación. 6. El docente hace clic en el botón de “Guardar” 7. El sistema validará la calificación y retorna un mensaje de éxito.
Flujo secundario	• El trimestre debe estar en estado “Activo”. • El estudiante debe estar calificado para poder realizar la modificación.

Nota. Se detalla el caso de uso 51 correspondiente a la edición de calificaciones de componentes cualitativos de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Tabla 91.
Caso de uso 52

Referencia	CU-52
Nombre	Eliminar calificaciones de componentes cualitativos
Descripción	Permite al docente tutor eliminar las calificaciones de los componentes cualitativos del trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de tutoría de un curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3. El docente selecciona el tipo de evaluación “Componentes Cualitativos”. 4. El sistema muestra la tabla de componentes cualitativos con las calificaciones de los estudiantes. 5. El docente hace clic en la lista desplegable y selecciona la opción de calificación por defecto “Sin Calificar”. 6. El docente hace clic en el botón de “Guardar” 7. El sistema validará la calificación y retorna un mensaje de éxito.
Flujo secundario	• El trimestre debe estar en estado “Activo”.

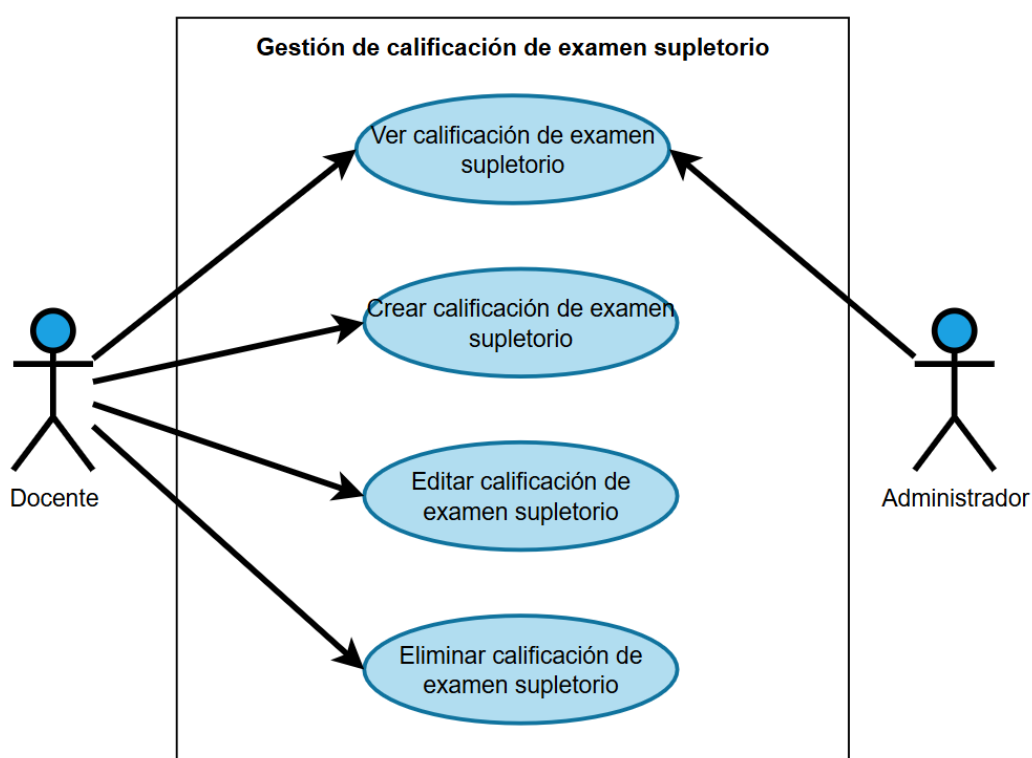
-
- El estudiante debe estar calificado para poder realizar la modificación.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 52 correspondiente a la eliminación de calificaciones de componentes cualitativos de un estudiante en un trimestre (fuente propia).

Gestión de calificación de examen supletorio

Ilustración 17.

Diagrama de caso de uso de gestión de calificación de examen supletorio



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de gestión de calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 92.

Caso de uso 53

Referencia	CU-53
-------------------	-------

Nombre	Ver calificación de examen supletorio
Descripción	Permite al usuario ver las calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo.
Actor	Administrador / Docente
Flujo principal	1. El usuario accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El usuario selecciona la opción de “Supletorios”. 3. El sistema retorna una tabla con la lista de estudiantes que no alcanzaron el promedio mínimo para aprobar y su calificación de supletorio y un botón para “Ver Detalles”. 4. El usuario hace clic en “Ver Detalles”. 5. El sistema muestra los detalles de calificación de examen supletorio.
Flujo secundario	• El estado de “Supletorio” debe estar “Activado”. • Si el estudiante no ha sido calificado, no aparecerá el botón de “Ver Detalles”.

Nota. Se detalla el caso de uso 53 correspondiente a la vista de calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 93.
Caso de uso 54

Referencia	CU-54
Nombre	Crear calificación de examen supletorio
Descripción	Permite al docente crear calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona la opción de “Supletorios”. 3. El sistema muestra una tabla con la lista de estudiantes que no alcanzaron el promedio mínimo para aprobar y el campo de entrada para ingresar la calificación de examen supletorio. 4. El docente ingresa la calificación en el campo de entrada y guarda la calificación. 5. El sistema validará la calificación y retornará un mensaje de éxito.
Flujo secundario	• El estado de “Supletorio” debe estar “Activado”. • Si el docente ingresa un valor incorrecto, el sistema retornará un mensaje de error.

Nota. Se detalla el caso de uso 54 correspondiente a la creación de calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 94.
Caso de uso 55

Referencia	CU-55
Nombre	Editar calificación de examen supletorio
Descripción	Permite al docente editar calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso. 2. El docente selecciona la opción de “Supletorios”. 3. El sistema retorna una tabla con la lista de estudiantes que no alcanzaron el promedio mínimo para aprobar y la calificación de examen del estudiante con un botón “Ver Detalles”. 4. El docente hace clic en “Ver Detalles”. 5. El sistema muestra los detalles de la calificación con dos botones “Editar Calificación” y “Eliminar Calificación”. 6. El docente hace clic en “Editar Calificación”.

7. El sistema muestra los campos de entrada para que el docente ingrese la modificación de la calificación.

8. El docente ingresa la calificación.

9. El sistema validará la calificación y retornará un mensaje de éxito y la tabla actualizada.

Flujo secundario

- El estado de “Supletorio” debe estar “Activado”.
- El estudiante debe tener registrada una calificación.
- Si el docente ingresa un valor incorrecto, el sistema retornará un mensaje de error.

Nota. Se detalla el caso de uso 55 correspondiente a la edición de calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 95.
Caso de uso 56

Referencia	CU-56
-------------------	-------

Nombre	Eliminar calificación de examen supletorio
Descripción	Permite al docente eliminar calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones de un curso.

-
2. El docente selecciona la opción de “Supletorios”.
 3. El sistema retorna una tabla con la lista de estudiantes que no alcanzaron el promedio mínimo para aprobar y la calificación de examen del estudiante con un botón “Ver Detalles”.
 4. El docente hace clic en “Ver Detalles”.
 5. El sistema muestra los detalles de la calificación con dos botones “Editar Calificación” y “Eliminar Calificación”.
 6. El docente hace clic en “Eliminar Calificación”.
 7. El sistema validará la acción y retornará un mensaje de éxito y la tabla actualizada.

Flujo secundario

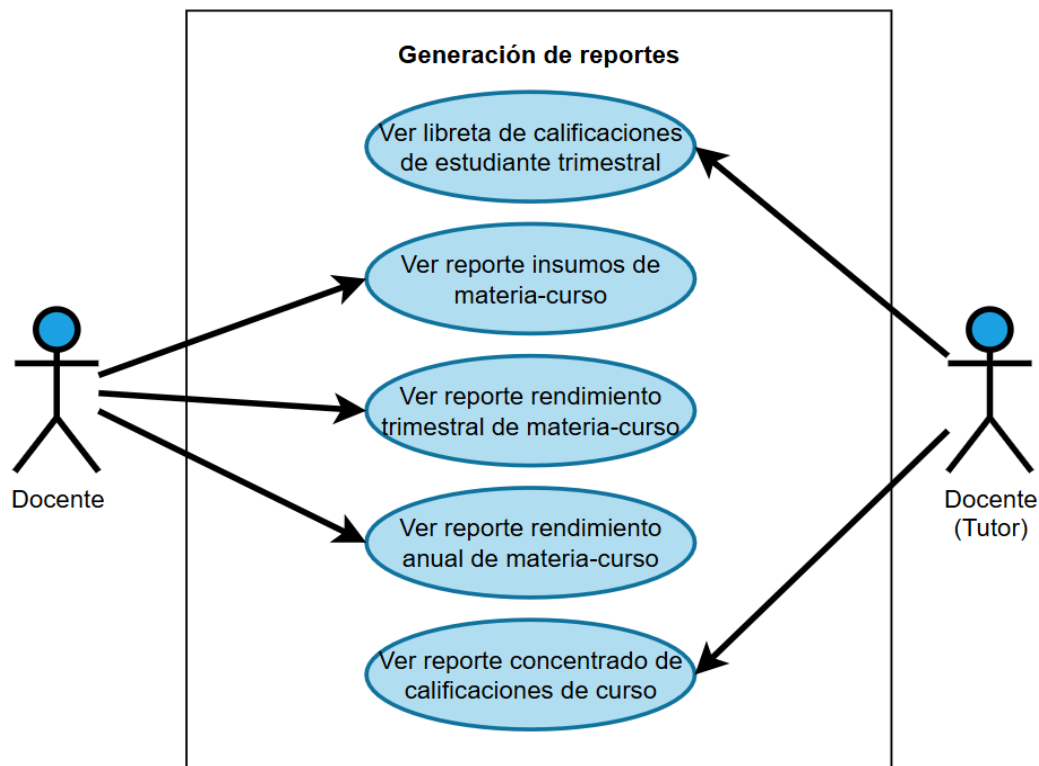
- El estado de “Supletorio” debe estar “Activado”.
- El estudiante debe tener registrada una calificación.

Nota. Se detalla el caso de uso 56 correspondiente a la eliminación de calificaciones de examen supletorio del periodo lectivo (fuente propia).

Generación de reportes

Ilustración 18.

Diagrama de caso de uso de generación de reportes



Nota. En esta ilustración se detalla el módulo de generación de reportes de los docentes a lo largo del periodo lectivo (fuente propia).

Tabla 96.

Caso de uso 57

Referencia	CU-57
Nombre	Ver libreta de calificaciones trimestral de estudiante
Descripción	Permite al docente tutor ver las libretas de calificaciones trimestral de los estudiantes.

Actor	Docente
	1. El docente tutor accede a la vista de tutorías del curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3.El docente elige el componente “Ver Libretas”. 4. El sistema retorna la tabla de los estudiantes matriculados en el curso y los botones de descarga de reportes de forma individual, reportes de todos los estudiantes en un archivo y el reporte de concentrado de calificaciones.
Flujo principal	5a. El docente hace clic en el botón de descarga de reporte individual de un estudiante. 6a. El sistema genera el reporte individual del estudiante con las notas del trimestre seleccionado. 5b. El docente hace clic en el botón de descarga de todas las libretas de los estudiantes. 6b. El sistema genera los reportes individuales de todos los estudiantes matriculados en el curso con las notas del trimestre seleccionado en un solo archivo.
Flujo secundario	• El estado del trimestre debe estar “Finalizado”. • El estudiante tiene que estar con estado “Activo”.

Nota. Se detalla el caso de uso 57 correspondiente a la generación de libretas de calificaciones trimestral del estudiante (fuente propia).

Tabla 97.
Caso de uso 58

Referencia	CU-58
Nombre	Ver reporte de insumos de materia-curso de estudiantes
Descripción	Permite al docente ver el reporte de los insumos calificados a los estudiantes durante el trimestre.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones del curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3.El docente elige el componente “Insumos”. 4. El sistema retorna la tabla de los estudiantes del curso con sus calificaciones y el botón para generar el reporte general de insumos del trimestre. 5. El docente hace clic en el botón de descarga de reporte de insumos. 6. El sistema genera el reporte de insumos.
Flujo secundario	• El estado del trimestre debe estar “Finalizado”. • Deben de existir insumos calificados.

Nota. Se detalla el caso de uso 58 correspondiente a la generación de reporte de insumos del trimestre (fuente propia).

Tabla 98.
Caso de uso 59

Referencia	CU-59
Nombre	Ver reporte de rendimiento trimestral de materia-curso de los estudiantes
Descripción	Permite al docente ver el reporte de rendimiento trimestral de materia-curso de los estudiantes.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones del curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3.El docente elige el componente “Total Trimestre”. 4. El sistema retorna la tabla de los estudiantes del curso con sus calificaciones del trimestre en todos los componentes cuantitativos evaluables durante el trimestre y el botón para generar el reporte de rendimiento trimestral de materia-curso. 5. El docente hace clic en el botón de descarga de reporte de rendimiento. 6. El sistema genera el reporte de rendimiento trimestral de materia-curso.
Flujo secundario	• El estado del trimestre debe estar “Finalizado”.

-
- Todos los componentes cuantitativos evaluables durante el trimestre deben estar calificados.
-

Nota. Se detalla el caso de uso 59 correspondiente a la generación de reporte de rendimiento trimestral de materia-curso (fuente propia).

Tabla 99.
Caso de uso 60

Referencia	CU-60
Nombre	Ver reporte de rendimiento anual de materia-curso de los estudiantes
Descripción	Permite al docente ver el reporte de rendimiento anual de materia-curso de los estudiantes.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente accede a la vista de calificaciones del curso. 2. El docente selecciona la opción de “Supletorio”. 3. El sistema retorna la tabla de los estudiantes del curso que rindieron el examen supletorio y la opción de descargar reporte de rendimiento anual de la materia. 4. El docente hace clic en el botón de descarga de reporte de rendimiento anual. 5. El sistema genera el reporte de rendimiento anual de la materia.

Flujo secundario • El estado de supletorio debe ser “Cerrado”.

Nota. Se detalla el caso de uso 60 correspondiente a la generación de reporte de rendimiento anual de materia-curso (fuente propia).

Tabla 100.
Caso de uso 61

Referencia	CU-61
-------------------	-------

Nombre	Ver reporte de calificaciones concentrada de curso de los estudiantes
Descripción	Permite al docente tutor ver el reporte de calificaciones concentrada de curso de los estudiantes.
Actor	Docente
Flujo principal	1. El docente tutor accede a la vista de tutorías del curso. 2. El docente selecciona un trimestre. 3.El docente elige el componente “Ver Libretas”. 4. El sistema retorna la tabla de los estudiantes matriculados en el curso y los botones de descarga de reportes de forma individual, reportes de todos los estudiantes en un archivo y el reporte de concentrado de calificaciones.

5. El docente hace clic en el botón de descarga de reporte concentrado.

6. El sistema genera el reporte concentrado de calificaciones de todas las materias del curso con los promedios trimestrales de cada estudiante.

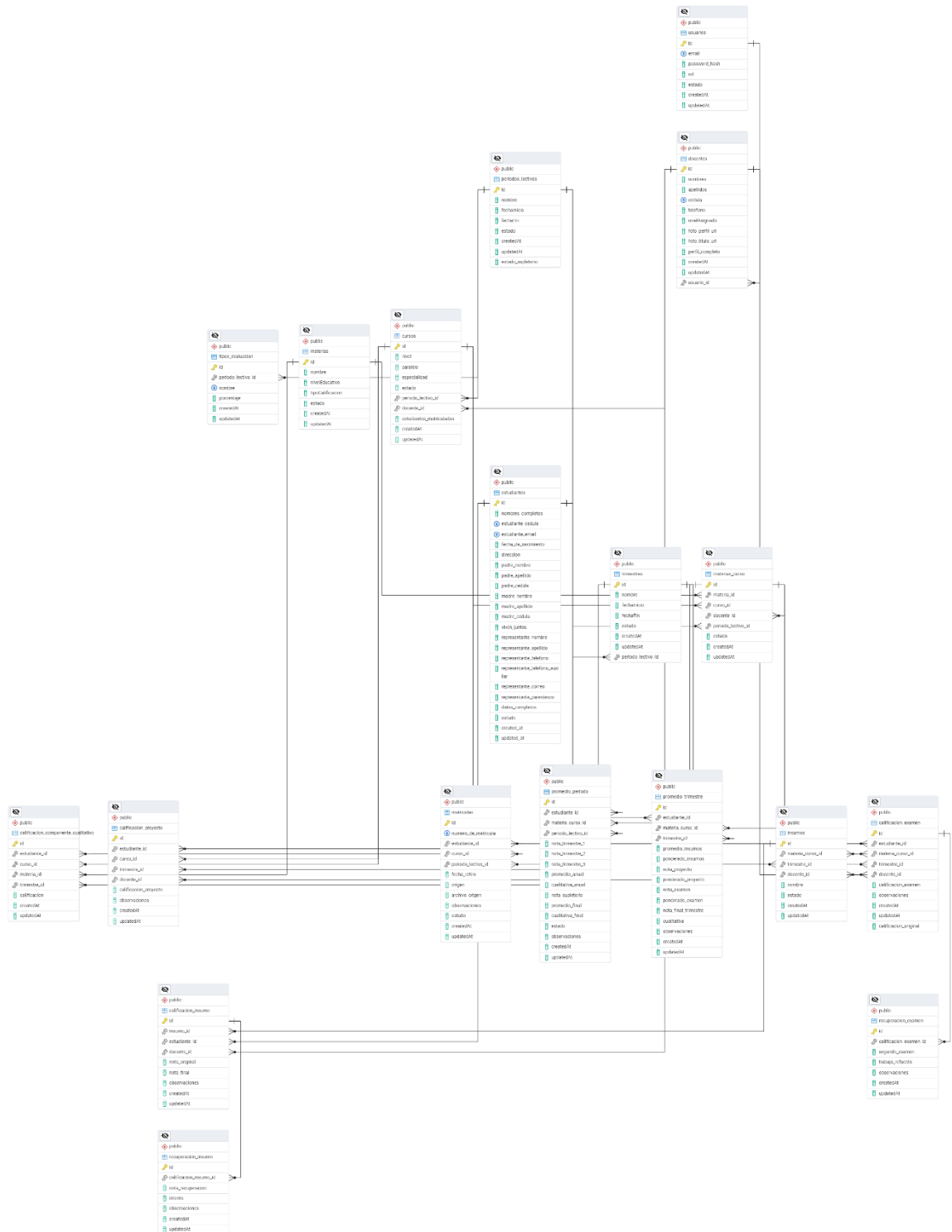
Flujo secundario

- El estado del trimestre debe estar “Finalizado”.

Nota. Se detalla el caso de uso 61 correspondiente a la generación de reporte concentrado de calificaciones del curso (fuente propia).

4.4.2.2. Diagrama de base de datos

Ilustración 19.
Diagrama de base de datos



Nota. Se muestra el diagrama de base de datos del sistema (fuente propia).

4.4.2.3. Diccionario de datos

Tabla 101.
Tabla de usuarios

Tabla Usuarios		
Función: Almacena credenciales de acceso y el rol dentro del sistema.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del usuario.
Email	String	Correo electrónico y credencial de acceso.
Password_hash	String	Contraseña encriptada y credencial de acceso.
Rol	Enum	Nivel de acceso.
Estado	Enum	Indica si el usuario esta Activo o Inactivo.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de usuario.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de usuario.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de usuarios de la base de datos (fuente propia).

Tabla 102.
Tabla de docentes

Tabla Docentes		

Función: Almacena los datos personales de docentes, el nivel educativo y su relación con la cuenta de usuario.

Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del docente.
Nombres	String	Nombre del docente
Apellidos	String	Apellidos del docente.
Cedula	String	Documento de identidad del docente.
Teléfono	String	Número de teléfono del docente.
Nivel asignado	Enum	Nivel educativo asignado al docente.
Foto perfil url	Url	Url de la foto de perfil del docente.
Foto título url	Url	Url de la foto de título profesional del docente.
Perfil completo	Boolean	Indica si el docente tiene sus datos completos o no.
Usuario id	UUID	Relación directa con la tabla de usuarios.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de docente.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de docente.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de docentes de la base de datos (fuente propia).

Tabla Estudiantes

Función: Guarda datos personales de los estudiantes.

Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del estudiante.
Nombres completos	String	Nombres completos del estudiante.
Estudiante cedula	String	Documento de identidad del estudiante.
Estudiante email	String	Correo electrónico del estudiante.
Dirección	String	Dirección de vivienda de estudiante.
Padre nombre	String	Nombres del padre del estudiante.
Padre apellido	String	Apellidos del padre del estudiante.
Padre cedula	String	Documento de identidad del padre del estudiante.
Madre nombre	String	Nombres de la madre del estudiante.
Madre apellido	String	Apellidos de la madre del estudiante.

Madre cedula	String	Documento de identidad de la madre del estudiante.
Viven juntos	Boolean	Indica si los padres del estudiante viven juntos.
Representante nombre	String	Nombres del representante del estudiante.
Representante apellido	String	Apellidos del representante del estudiante.
Representante teléfono	String	Teléfono del representante del estudiante.
Representante teléfono auxiliar	String	Teléfono auxiliar del representante del estudiante.
Representante correo	String	Correo electrónico del representante del estudiante.
Representante parentesco	String	Indica el parentesco del representante con el estudiante.
Datos completos	Boolean	Indica si el estudiante tiene los datos mínimos completos.
Estado	Enum	Indica estado del estudiante.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de estudiante.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de estudiante.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de estudiantes de la base de datos (fuente propia).

Tabla 103.
Tabla de período lectivo

Tabla Período lectivo		
Función: Almacena los periodos lectivos registrados.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del periodo lectivo.
Nombre	String	Nombre del periodo lectivo
Fecha inicio	Date	Guarda la fecha de inicio del periodo lectivo.
Fecha fin	Date	Guarda la fecha fin del periodo lectivo.
Estado	Enum	Indica el estado del periodo lectivo.
Estado supletorio	Enum	Indica el estado del proceso de supletorios.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de periodo lectivo.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de periodo lectivo.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de periodos lectivos de la base de datos (fuente propia).

Tabla 104.
Tabla de trimestres

Tabla Trimestres		
Función: Guarda los trimestres que se crearon junto al periodo lectivo.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del trimestre.
Nombre	Enum	Nombre del trimestre.
Fecha inicio	Date	Indica la fecha de inicio del trimestre.
Fecha fin	Date	Indica la fecha fin del trimestre.
Estado	Enum	Indica el estado del trimestre.
Periodo lectivo id	UUID	Indica a que periodo lectivo pertenece el trimestre.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de trimestre.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de trimestre.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de trimestres de la base de datos (fuente propia).

Tabla 105.
Tabla de tipos evaluación

Tabla Tipos evaluación		
Función: Define los componentes a calificar y sus respectivos porcentajes con los que se trabajarán durante el periodo lectivo.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del tipo de evaluación.
Nombre	Enum	Nombre del tipo de evaluación.
Porcentaje	Number	Número que representa el porcentaje de equivalencia del tipo de evaluación.
Periodo lectivo id	UUID	Indica a que periodo lectivo pertenece el tipo de evaluación.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de tipo de evaluación.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de tipo de evaluación.

Nota. Se detallan los campos de la tabla tipos evaluación de la base de datos (fuente propia).

Tabla 106.
Tabla de cursos

Tabla Cursos		
Función: Guarda los cursos generados en un periodo lectivo.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del curso.
Nivel	Enum	Muestra el nivel del curso
Paralelo	String	Especifica el paralelo del curso.
Especialidad	Enum	Indica la especialidad del curso
Estudiantes matriculados	Number	Contabiliza los estudiantes matriculados en el curso.
Periodo lectivo id	UUID	Conecta el curso con el periodo lectivo.
Docente id	UUID	Conecta el curso con el docente tutor.
Estado	Enum	Especifica el estado del curso.
CreatedAt	Date	Fecha de creación del curso.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación del curso.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de cursos de la base de datos (fuente propia).

Tabla 107.
Tabla de Materias

Tabla Materias		
Función: Guarda el catálogo de materias impartidas en la unidad educativa.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Identificador único de la materia.
Nombre	String	Indica el nombre de la materia.
Nivel educativo	Enum	Especifica el nivel educativo de la materia (General, Básica, Bachillerato).
Tipo calificación	Enum	Especifica si la materia es cuantitativa o cualitativa.
Estado	Enum	Especifica el estado de la materia.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de la materia.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de la materia.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de materias de la base de datos (fuente propia).

Tabla 108.
Tabla de materias curso

Tabla materias curso		
Función: Tabla intermedia que enlaza una materia con un curso y un docente.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente de la materia-curso.
Materia id	UUID	La materia que se dicta.
Curso id	UUID	El curso receptor.
Docente id	UUID	El docente que dicta la materia.
Periodo lectivo id	UUID	Periodo al que pertenece dicha relación.
Estado	Enum	Define el estado de la materia-curso.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de la materia-curso.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de la materia-curso.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de materias curso de la base de datos (fuente propia).

Tabla 109.
Tabla de matrículas

Tabla Matrículas		
Función: Guarda la inscripción de los estudiantes a un curso para un periodo lectivo.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente de matrícula.
Numero de matrícula	String	Número de identificación de matrícula.
Fecha retiro	Date	Indica la fecha de retiro del estudiante en caso de tener matricula con estado de “Retirado”.
Origen	Enum	Especifica si el estudiante fue matriculado mediante archivo Excel o si fue matriculado manualmente.
Archivo origen	String	Nombre del archivo con el que fue matriculado el estudiante.
Observaciones	String	Detalla observaciones en la matricula del estudiante.
Curso id	UUID	El curso donde se registró al estudiante.
Estudiante id	UUID	Relación directa con el registro en la tabla de estudiantes.
Periodo lectivo id	UUID	Periodo al que pertenece la matrícula.

Estado	Enum	Define el estado de la matrícula.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de la matrícula.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de la matrícula.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de matrículas de la base de datos (fuente propia).

Tabla 110.
Tabla de insumos

Tabla Insumos		
Función: Almacena las actividades evaluativas creadas por el docente.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del insumo.
Nombre	String	Nombre que el docente le asigna al insumo.
Materia curso id	UUID	Materia del curso a la que pertenece el insumo
Docente id	UUID	Docente que crea el insumo.
Trimestre id	UUID	Trimestre al que pertenece el insumo.
Estado	Enum	Define el estado del insumo.

CreatedAt	Date	Fecha de creación del insumo.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación del insumo.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de insumos de la base de datos (fuente propia).

Tabla 111.
Tabla de calificación insumo

Tabla Calificación insumos		
Función: Guarda las calificaciones de insumos de los estudiantes.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente de la calificación de insumo.
Nota original	Number	Guarda la calificación original puesta por el docente.
Nota final	Number	Guarda la nota definitiva luego de posibles ajustes.
Observaciones	String	Observaciones del docente sobre la calificación de insumo.
Insumo id	UUID	Referencia al insumo al que pertenece la calificación.
Docente id	UUID	Referencia al docente que calificó el insumo.

Estudiante id	UUID	Referencia al estudiante calificado.
CreatedAt	Date	Fecha de creación del insumo.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación del insumo.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de calificación insumos de la base de datos (fuente propia).

Tabla 112.
Tabla de recuperación insumos

Tabla Recuperación insumo		
Función: Almacena los intentos de mejora de calificación de una calificación de un insumo específico.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente de la recuperación de calificación de insumo.
Nota recuperación	Number	Guarda la calificación de recuperación de un insumo.
Intento	Number	Guarda el intento de recuperación de un insumo.
Observaciones	String	Observaciones del docente sobre la recuperación del insumo.
Calificación insumo id	UUID	Referencia del insumo al que pertenece la recuperación.

CreatedAt	Date	Fecha de creación de la recuperación del insumo.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de la recuperación del insumo.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de recuperación insumo de la base de datos (fuente propia).

Tabla 113.
Tabla de calificación proyecto

Tabla Calificación proyecto		
Función: Guarda la calificación de proyecto integrador que el tutor asigna a un estudiante.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente de la calificación de proyecto.
Calificación proyecto	Number	Almacena la calificación del proyecto.
Observaciones	String	Comentarios del tutor sobre la calificación de proyecto de un estudiante.
Estudiante id	UUID	Estudiante calificado.
Curso id	UUID	Curso al que pertenece el estudiante.
Trimestre id	UUID	Trimestre al que pertenece la nota de proyecto.

Docente id	UUID	Tutor que califico proyecto al estudiante.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de la calificación de proyecto.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de la calificación de proyecto.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de calificación proyecto de la base de datos (fuente propia).

Tabla 114.
Tabla de calificación examen

Tabla Calificación examen		
Función: Almacena la calificación de examen que el docente asigna a un estudiante.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente de la calificación de examen.
Calificación examen	Number	Almacena la calificación final del examen luego de posibles ajustes.
Calificación original	Number	Almacena la calificación original del examen
Observaciones	String	Comentarios del docente sobre la calificación de examen de un estudiante.
Estudiante id	UUID	Estudiante calificado.

Materia curso id	UUID	Materia del curso al que está relacionado la calificación.
Trimestre id	UUID	Trimestre al que pertenece la nota de examen.
Docente id	UUID	Docente que calificó examen al estudiante.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de la calificación de examen.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de la calificación de examen.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de calificación examen de la base de datos (fuente propia).

Tabla 115.
Tabla de recuperación examen

Tabla Recuperación examen		
Función: Guarda la calificación de recuperación de examen.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente de la recuperación de examen.
Segundo examen	Number	Guarda la calificación del segundo examen.
Trabajo refuerzo	Number	Guarda la calificación del trabajo de refuerzo solicitada para la recuperación de examen.

Observaciones	String	Observaciones del docente sobre la recuperación de examen de un estudiante.
Calificación examen id	UUID	Calificación de examen a la que pertenece la recuperación.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de la recuperación de examen.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de la recuperación de examen.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de recuperación examen de la base de datos (fuente propia).

Tabla 116.
Tabla de calificación componente cualitativo

Tabla Calificación componente cualitativo		
Descripción: Almacena la calificación de componentes cualitativos que el tutor asigna a un estudiante.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente de la calificación de componente cualitativo.
Calificación	String	Almacena la calificación cualitativa del componente.
Estudiante id	UUID	Estudiante calificado.

Curso id	UUID	Curso al que pertenece el estudiante.
Trimestre id	UUID	Trimestre al que pertenece la calificación cualitativa.
Materia id	UUID	Materia a la que pertenece la calificación cualitativa.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de la calificación cualitativa.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de la calificación cualitativa.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de calificación componente cualitativo de la base de datos (fuente propia).

Tabla 117.
Tabla de promedio trimestre

Tabla Promedio trimestre		
Función: Almacena los promedios y ponderados de los componentes evaluados en las materias durante el trimestre.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del promedio trimestral.
Promedio insumos	Number	Guarda el promedio de insumos que el estudiante obtuvo en una materia durante el trimestre.

Ponderados insumos	Number	Guarda el ponderado de promedio insumos.
Nota proyecto	Number	Guarda la nota de proyecto que el estudiante obtuvo en el curso durante el trimestre.
Ponderado proyecto	Number	Guarda el ponderado de nota proyecto
Nota examen	Number	Guarda la nota de examen que el estudiante obtuvo en una materia durante el trimestre.
Ponderado examen	Number	Guarda el ponderado de nota examen
Nota final trimestre	Number	Guarda la sumatoria de los ponderados de los componentes cuantitativos evaluados durante el trimestre.
Cualitativa	Enum	Especifica la equivalencia de la nota final trimestre en una escala cualitativa (DA, AA, PA, NA).
Observaciones	String	Observaciones del docente sobre la nota final del trimestre.
Estudiante id	UUID	Estudiante al que pertenece el promedio periodo.
Materia curso id	UUID	Materia curso al que pertenece el promedio periodo.
Trimestre id	UUID	Trimestre al que pertenece el promedio periodo.

CreatedAt	Date	Fecha de creación de promedio trimestre.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de promedio trimestre.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de promedio trimestre de la base de datos (fuente propia).

Tabla 118.
Tabla de promedio periodo

Tabla Promedio periodo		
Función: Guarda el promedio anual de un estudiante en una materia durante el periodo lectivo.		
Campo	Tipo	Descripción
Id	UUID	Llave primaria generada automáticamente del promedio periodo.
Nota trimestre 1	Number	Guarda el promedio del primer trimestre del estudiante en una materia.
Nota trimestre 2	Number	Guarda el promedio del segundo trimestre del estudiante en una materia.
Nota trimestre 3	Number	Guarda el promedio del tercer trimestre del estudiante en una materia.
Promedio anual	Number	Guarda el promedio de los tres trimestres.

Cualitativa anual	Enum	Especifica la equivalencia del promedio anual en una escala cualitativa (DA, AA, PA, NA).
Nota supletoria	Number	Guarda la nota de examen supletorio en caso de que el estudiante no alcance la calificación mínima en promedio anual.
Promedio final	Number	Guarda el promedio actualizado del estudiante en una materia al rendir el examen de supletorio.
Cualitativa final	Enum	Especifica la equivalencia del promedio final en una escala cualitativa (DA, AA, PA, NA).
Estado	Enum	Especifica el estado del estudiante referente a su promedio final.
Observaciones	String	Observaciones del docente sobre el promedio periodo del estudiante.
Estudiante id	UUID	Estudiante al que pertenece el promedio periodo.
Materia curso id	UUID	Materia curso al que pertenece el promedio periodo.
Periodo lectivo id	UUID	Periodo lectivo al que pertenece el promedio periodo.
CreatedAt	Date	Fecha de creación de promedio periodo.
UpdatedAt	Date	Fecha de modificación de promedio periodo.

Nota. Se detallan los campos de la tabla de promedio periodo de la base de datos (fuente propia).

4.4.3. Etapa de desarrollo

4.4.3.1. Instalación y configuración de las herramientas de desarrollo.

En la siguiente tabla, se detalla las herramientas usadas durante el desarrollo del sistema web.

Tabla 119.
Herramientas de desarrollo

Herramienta	Descripción
Visual Studio Code	Entorno principal donde se escribió y depuró cada módulo del sistema.
NestJS	Estructura de servidor que permitió gestionar toda la lógica de las API y seguridad.
TypeORM	Encargado de transformar las tablas de la base de datos en objetos dentro del código.
PostgreSQL	Motor donde se guarda toda la información real de los alumnos y las notas del colegio.
PDF Kit	Complemento especializado que se usó para maquetar los reportes.
Next.js	Herramienta utilizada para el desarrollo de la parte visual y de navegación que usarán los usuarios.
Tailwind CSS	Librería que facilitó el diseño estético de los formularios y tablas de la interfaz.

Nota. Se detallan las herramientas que se usaron para el desarrollo del sistema web (fuente propia).

4.4.3.2. Interfaces del sistema web para la gestión de calificaciones y generación de reportes en la unidad educativa “5 de junio”

- Inicio de sesión

Ilustración 20.

Prototipo de inicio de sesión de usuario



Nota. Se muestra la pantalla de inicio de sesión del sistema (fuente propia).

- Vistas de administrador

Página principal de administrador

Ilustración 21.

Prototipo de página principal de administrador

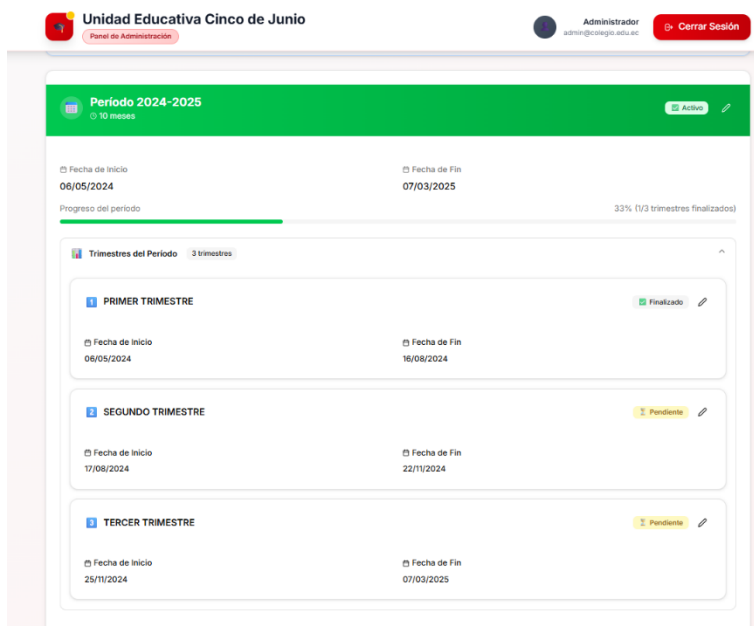


Nota. Se muestra la pantalla de principal de administrador en el sistema (fuente propia).

Módulo de periodos lectivos

Ilustración 22.

Prototipo de módulo de periodos lectivos

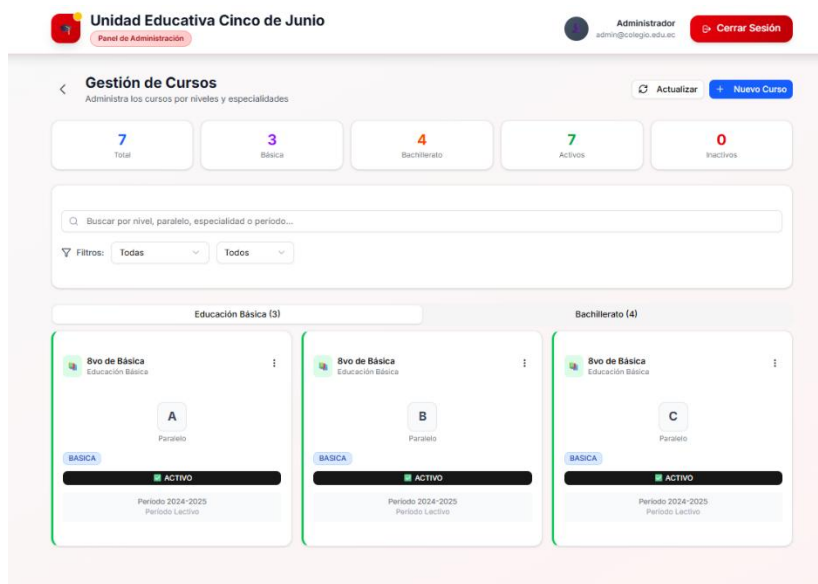


Nota. Se muestra el módulo de periodos lectivos del administrador (fuente propia).

Módulo de cursos

Ilustración 23.

Prototipo de módulo de cursos



Nota. Se muestra el módulo de cursos del administrador (fuente propia).

Módulo de matrículas

Ilustración 24.

Prototipo de módulo de matrículas

Unidad Educativa Cinco de Junio
SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA

ADMINISTRADOR
eduardojunio@gmail.com

Cerrar Sesión

PANEL DE CONTROL

Gestión de Matrículas

Administra las matrículas de estudiantes por periodo y curso

71 MATRÍCULAS ACTIVAS

0 RETIROS ESTE PERÍODO

Periodo Lectivo *
Periodo 2026-2027

Curso *
TERCERO BACHILLER

Buscar (opcional)
Cédula o nombre..

Filtrar

Matricular

Estudiantes Matriculados - TERCERO BACHILLERATO A - CIENCIAS

44 estudiantes

N°	N° MATRÍCULA	CÉDULA	NOMBRES COMPLETOS	CORREO INSTITUCIONAL	ACCIONES
1	2026-0003	1317879524	ALARCON ALVAREZ ARIEL IVAN	alalariv3501981@estudiantes2.edu.ec	
2	2026-0004	1316106812	ALARCON ECHEVERRIA DANILO JAVIER	alecdaja2840641@estudiantes2.edu.ec	
3	2026-0005	1351571953	ALCIVAR BAILON ANTHONY LIZANDRO	albaariv3312482@estudiantes2.edu.ec	
4	2026-0006	1317881546	BAILON ALAY ADRIANA MILENKA	baaladmi6389635@estudiantes2.edu.ec	

Nota. Se muestra el módulo de matrículas del administrador (fuente propia).

Módulo de asignaciones

Ilustración 25.

Prototipo de módulo de asignaciones

Unidad Educativa Cinco de Junio
SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA

ADMINISTRADOR
eduardojunio@gmail.com

Cerrar Sesión

PANEL DE CONTROL

Asignación de Materias a Cursos

Agrega materias manualmente y asigna docentes por paralelo.

8vo 9no 10mo 1ro Bachillerato 2do Bachillerato 3ro Bachillerato

Bachillerato Técnico

Bachillerato en Ciencias

Configurando: 3ro de Bachillerato Técnico
1 paralelo(s) disponible(s):

Materias Asignadas

+ Agregar Materia

Fisica + Completo
Paralelos: 1
Asignados: 1/1
Completo Configurar

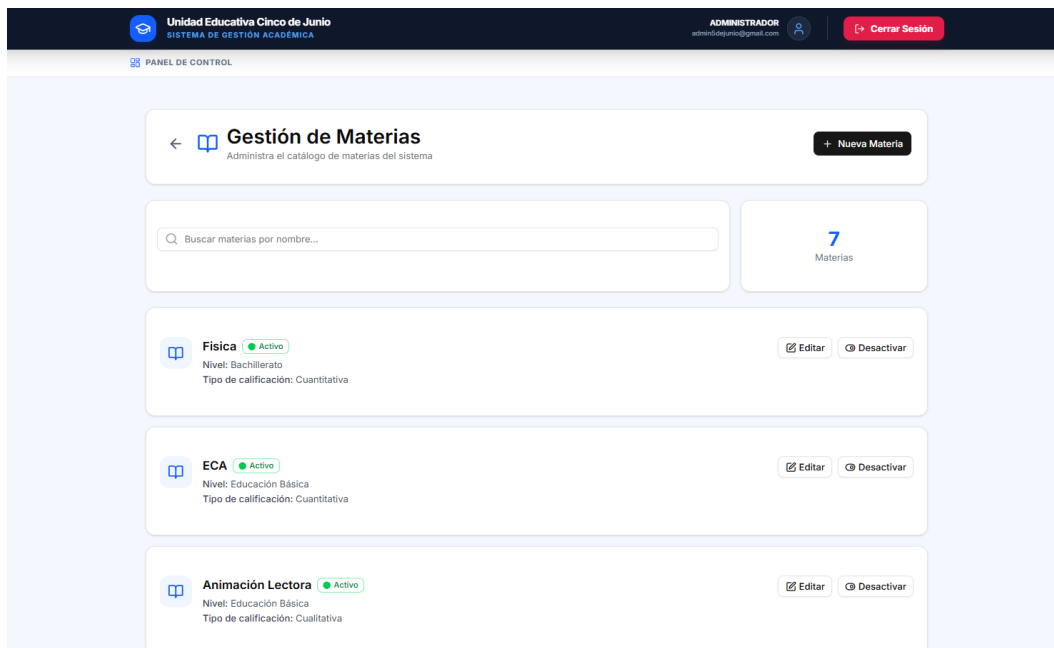
Matematicas + Completo
Paralelos: 1
Asignados: 1/1
Completo Configurar

Nota. Se muestra el módulo de asignaciones del administrador (fuente propia).

Módulo de materias

Ilustración 26.

Prototipo de módulo de materias

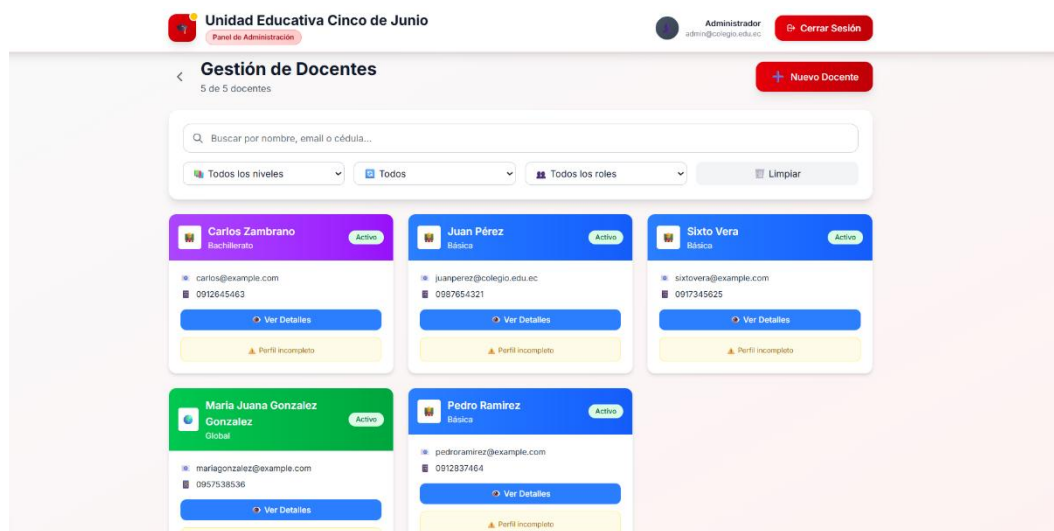


Nota. Se muestra el módulo de materias del administrador (fuente propia).

Módulo de docentes

Ilustración 27.

Prototipo de módulo de docentes

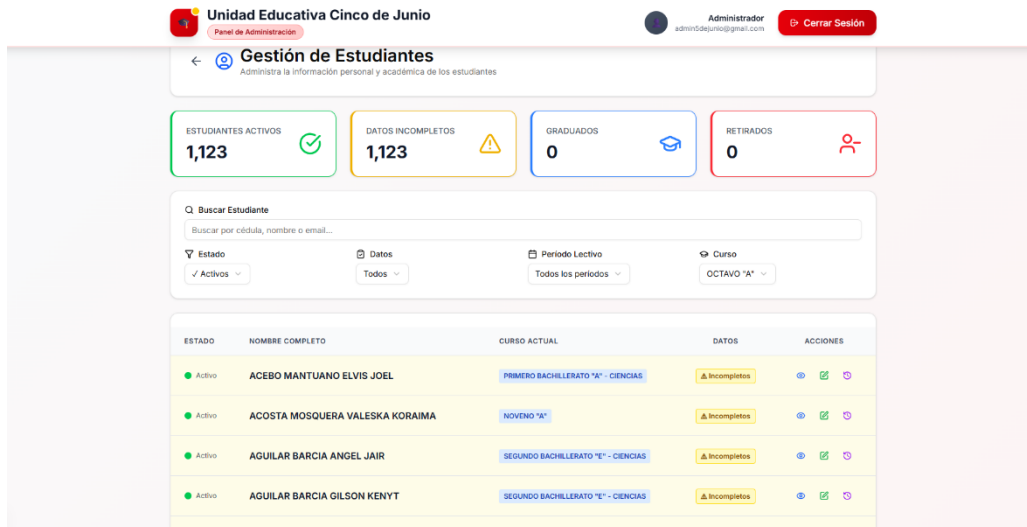


Nota. Se muestra el módulo de docentes del administrador (fuente propia).

Módulo de estudiantes

Ilustración 28.

Prototipo de módulo de estudiantes

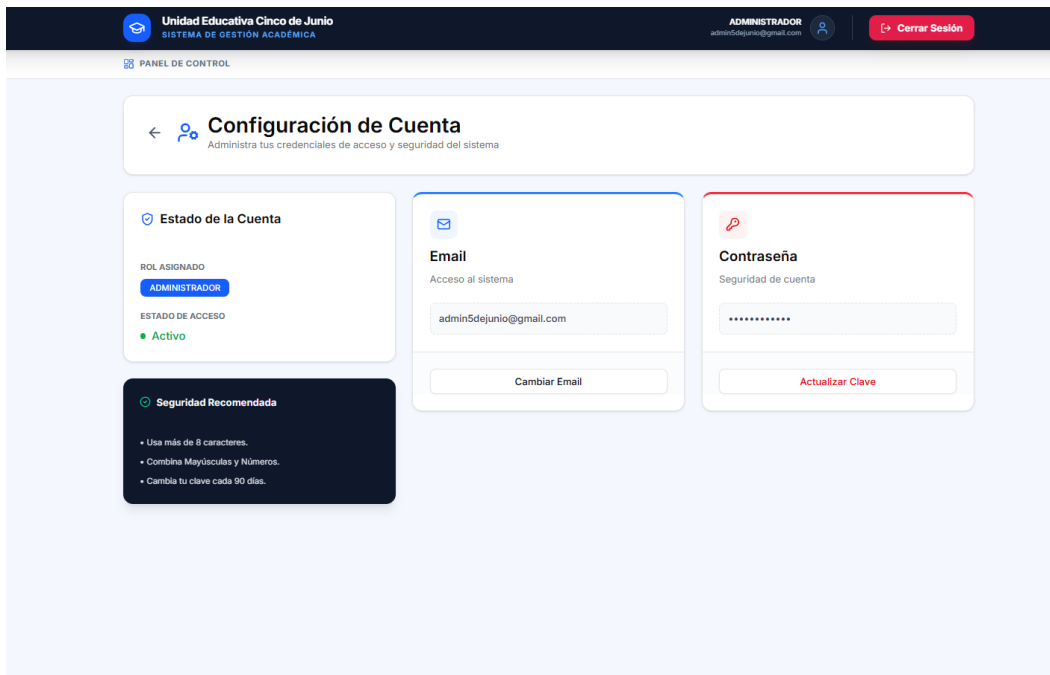


Nota. Se muestra el módulo de estudiantes del administrador (fuente propia).

Módulo de configuración de cuenta

Ilustración 29.

Prototipo de módulo de configuración de cuenta



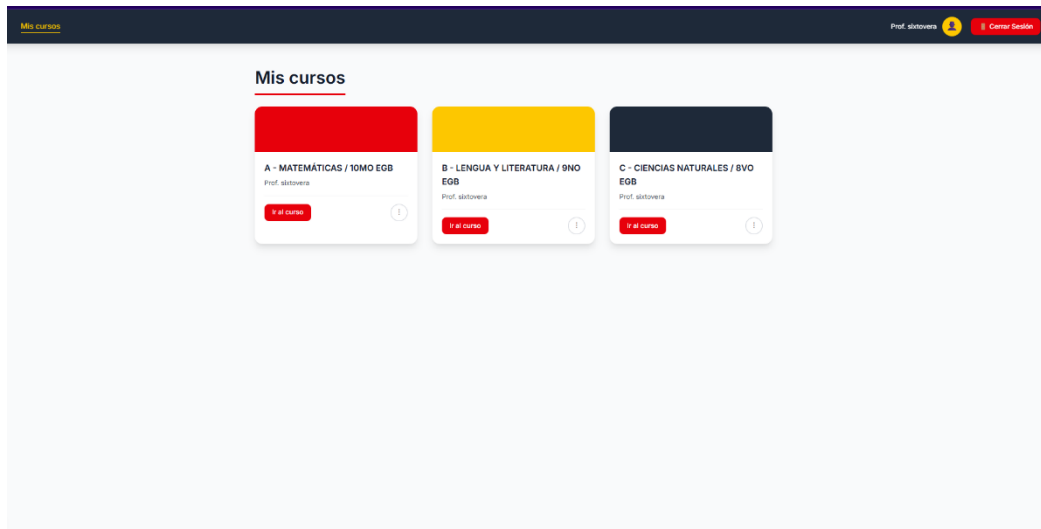
Nota. Se muestra el módulo de configuración de cuenta del administrador (fuente propia).

- Vistas del docente

Página principal de docente

Ilustración 30.

Prototipo de página principal de docente

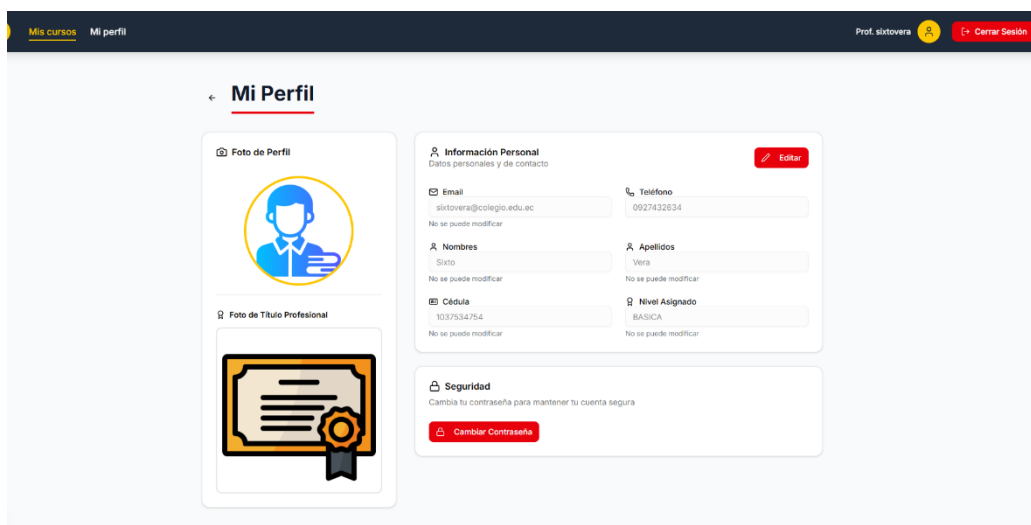


Nota. Se muestra la página principal de docente (fuente propia).

Vista de perfil de docente

Ilustración 31.

Prototipo de vista de perfil de docente



Nota. Se muestra la vista de perfil de docente (fuente propia).

Vista de calificaciones de materia – Insumos

Ilustración 32.

Prototipo de vista de calificaciones de materia - insumos

Calificaciones: Matematicas
• Periodo 2023-2024

Seleccionar Trimestre
TERCER TRIMESTRE SEGUNDO TRIMESTRE PRIMER TRIMESTRE

Insumos (70%) Proyecto Integrador (15%) Prueba Estructurada (15%) Total Trimestre

Insumos de Evaluación [+ Crear Insumo](#)

Debes publicar al menos 3 insumos antes de poder crear más.

Estudiante	Actualización	Actividad en cla...	Insumo 3	Promedio Insumos	Ponderado 70%
	Notas	Activos	Notas		
1. ANCHUNDIA LOPEZ CARLOS JOAO	1.00	5.00	10.00	5.33	3.73
2. BAILON ALAY GENESIS STEFANIA	10.00	6.00		8.00	5.60
3. BAILON CORDERO DAYNA LIZ	5.00			5.00	3.50
4. CAGUA REYES PAULETH ANDREINA	10.00			10.00	7.00
5. CEME ZAMBRANO SHARK STEFANIA	10.00			10.00	7.00
6. COLOMADO AYLA ARIANA VALENTINA	3.00			3.00	2.10
7. DELGADO PINCAY ALESSIA AUXILIADORA				-	-

Nota. Se muestra la vista de calificaciones de materia - insumos (fuente propia).

Vista de calificaciones de materia – Detalle de proyecto Integrador

Ilustración 33.

Prototipo de vista de calificaciones de materia – Detalle de proyecto Integrador

Mis cursos Mi perfil Prof. antonio.zambrano [Cerrar Sesión](#)

Calificaciones: Fisica ~ TERCERO BACHILLERATO TECNICO "A"
Docente: Juan Antonio Zambrano Zambrano [27 estudiantes](#)

PRIMER TRIMESTRE Activo SEGUNDO TRIMESTRE TERCER TRIMESTRE

Insumos (70.00%) Proyecto (15.00%) Examen (15.00%) Promedio Trimestral (100%)

Solo el tutor del curso puede editar las calificaciones del proyecto integrador.

#	Estudiante	Nota Proyecto	Ponderado (15.00%)	Acciones
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	8.50 AA	1.27	Ver Detalle
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	10.00 DA	1.50	Ver Detalle
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	6.00 PA	0.90	Ver Detalle
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET	3.00 NA	0.45	Ver Detalle
5	BORRERO CEDAÑO DANNA YAMILETH	Sin calificación	-	Sin calificación
6	CARDENAS HOLGUIN TONY JARED	Sin calificación	-	Sin calificación
7	CARRERO MORRILLO KATHERINE YARITZA	Sin calificación	-	Sin calificación
8	CHASO CHANGO GENESIS GISSEL	Sin calificación	-	Sin calificación
9	CHELE GARCIA ANTHONY RODOLFO	Sin calificación	-	Sin calificación
10	EDUARTE CERVANTES DAMY JUMALAY	Sin calificación	-	Sin calificación
11	GOMEZ SANCHEZ LUIS GUSTAVO	Sin calificación	-	Sin calificación

ESCALA DE CALIFICACIONES

DA	Domina los aprendizajes	9.00 - 10.00
AA	Ancora los aprendizajes	7.00 - 8.99
PA	Problema a alcanzar los aprendizajes	4.01 - 6.99
NA	No alcanza los aprendizajes	<= 4

Nota. Se muestra la vista de calificaciones de materia – Detalle de proyecto integrador (fuente propia).

Vista de calificaciones de materia – Examen trimestral

Ilustración 34.

Prototipo de vista de calificaciones de materia – Examen trimestral

#	Estudiante	Nota Examen	Ponderado (15.00%)	Acciones
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	8.67 AA	1.30	Ver Detalle
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	7.50 AA	1.13	Ver Detalle
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	10.00 DA	1.50	Ver Detalle
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET		-	Sin calificación
5	BORRERO CEDEÑO DANNA YAMILETH		-	Sin calificación
6	CARDENAS HOLGUIN TONY JARED		-	Sin calificación
7	CARRERO MORRILLO KATHERINE YARITZA		-	Sin calificación
8	CHASO CHANGO GENESIS GISSSEL		-	Sin calificación
9	CHELE GARCIA ANTHONY RODOLFO		-	Sin calificación
10	EDUARTE CERVANTES DAIMY JUMALAY		-	Sin calificación
11	GOMEZ SANCHEZ LUIS GUSTAVO		-	Sin calificación

Nota. Se muestra la vista de calificaciones de materia – Examen trimestral (fuente propia).

Vista de calificaciones de curso – Proyecto integrador

Ilustración 35.

Prototipo de vista de calificaciones de curso – Proyecto integrador

#	Estudiante	Nota /10	Ponderado (15.00%)	Cualitativo	Detalle
1	ALARCON ALVAREZ ARIEL IVAN	9.00 DA	1.35	DA	Ver
2	ALARCON ECHEVERRIA DANILO JAVIER	0.00	-	-	Sin calificación
3	ALCIVAR BAILON ANTHONY LIZANDRO	0.00	-	-	Sin calificación
4	BAILON ALAY ADRIANA MILENKA	0.00	-	-	Sin calificación
5	BAILON AVILA ANTHONY ALEXANDER	0.00	-	-	Sin calificación
6	BAILON PIHUAVE DAVID JOSUE	0.00	-	-	Sin calificación

Nota. Se muestra la vista de calificaciones de curso – Proyecto integrador (fuente propia).

Vista de calificaciones de curso – Cualitativas

Ilustración 36.

Prototipo de vista de calificaciones de curso – Cualitativas

The screenshot shows a web interface for a student's course. At the top, there's a header with 'Mis cursos' and 'Mi perfil'. Below it, a banner for 'Mi Tutoría: Tercero Bachillerato - Paralelo A' with the period 'Período 2026-2027 • CIENCIAS'. The main content area has tabs for 'PRIMER TRIMESTRE' (Active), 'SEGUNDO TRIMESTRE', and 'TERCER TRIMESTRE'. Below these are sections for 'Proyecto Integrador', 'Componentes Secundarios', and 'Reportes Individuales'. The 'Componentes Cualitativos' section is highlighted, showing a table with 7 rows of student data. Each row includes a student ID, name, and two columns for qualitative grades: 'Cívica y Acompañamiento' and 'Comportamiento', both currently set to 'Sin calificar'.

#	Estudiante	Cívica y Acompañamiento	Comportamiento
1	ALARCON ALVAREZ AREL IVAN	Sin calificar	Sin calificar
2	ALARCON ECHEVERRIA DANILO JAVIER	Sin calificar	Sin calificar
3	ALCIVAR BAILON ANTHONY LIZANDRO	Sin calificar	Sin calificar
4	BAILON ALAY ADRIANA MILENKA	Sin calificar	Sin calificar
5	BAILON AVILA ANTHONY ALEXANDER	Sin calificar	Sin calificar
6	BAILON PHUAVE DAVID JOSUE	Sin calificar	Sin calificar
7	BENAVIDES MORALES SANDER GIUSEPPE	Sin calificar	Sin calificar

Nota. Se muestra la vista de calificaciones de curso – Cualitativas (fuente propia).

Vista de calificaciones de materia – Promedio trimestral

Ilustración 37.

Prototipo de vista de calificaciones de materia – Promedio trimestral

The screenshot shows a web interface for a student's course. At the top, there's a header with 'Mis cursos' and 'Mi perfil'. Below it, a banner for 'Calificaciones: Fisica ~ TERCERO BACHILLERATO TECNICO A' with the teacher 'Docente: Antonio Jose Zambrano Zambrano'. The main content area has tabs for 'PRIMER TRIMESTRE' (Finalizado), 'SEGUNDO TRIMESTRE', and 'TERCER TRIMESTRE'. Below these are sections for 'Insumos', 'Proyecto', 'Examen', and 'Promedio Trimestral' (100%). The 'Promedio Trimestral' section is highlighted, showing a table with 6 rows of student data. Each row includes a student ID, name, and columns for 'Insumos', 'Ponderado', 'Proyecto Integrador', 'Ponderado', 'Prueba Estructurada', 'Ponderado', and 'NOTA FINAL CUALITATIVA'. To the right of the table is a sidebar with 'ESCALA DE CALIFICACIONES' and '% RENDIMIENTO PRIMER TRIMESTRE'.

#	NOMBRE	Insumos	PONDERADO 70.00%	Proyecto Integrador	PONDERADO 15.00%	Prueba Estructurada	PONDERADO 15.00%	NOTA FINAL CUALITATIVA
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	9.00	6.30	10.00	1.50	10.00	1.50	9.30 (DA)
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	10.00	7.00	8.00	1.20	8.00	1.20	9.40 (DA)
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	8.00	5.60	6.00	0.90	5.00	0.75	7.25 (AA)
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET	7.00	4.90	4.00	0.60	3.00	0.45	5.95 (PA)
5	BORRERO CEDENO DANNIA YAMILETH	8.33	5.83	9.00	1.35	9.00	1.35	8.53 (AA)
6	CARDENAS HOLGUIN TONY JARED	8.00	5.60	9.00	1.35	9.00	1.35	8.30 (AA)

Nota. Se muestra la vista de calificaciones de materia – Promedio trimestral (fuente propia).

Vista de calificaciones de curso – Reportes trimestrales

Ilustración 38.

Prototipo de vista de calificaciones de curso – Reportes trimestrales

Mis cursos	Mi perfil	Prof. antonio.zambrano	Cerrar Sesión
Mi Tutoría: Tercero Bachillerato - Paralelo "A" Período 2025-2026 • TÉCNICO			
PRIMER TRIMESTRE Resultados SEGUNDO TRIMESTRE TERCER TRIMESTRE			
Proyecto Integrador Calificación del proyecto trimestral Componentes Secundarios Comportamiento, OVP, Tutoría, Animación Lectora Reportes Individuales Libretas trimestrales del curso			
Libretas Individuales - PRIMER TRIMESTRE Descarga los reportes de calificaciones de cada estudiante			
		Concentrado de Calificaciones	Descargar Todas las Libretas
#	Estudiante	Estado	Acción
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	Disponible	Descargar Libreta
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	Disponible	Descargar Libreta
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	Disponible	Descargar Libreta
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET	Disponible	Descargar Libreta
5	BORRERO CEDEÑO DANNA YAMILETH	Disponible	Descargar Libreta

Nota. Se muestra la vista de calificaciones de curso – Reportes trimestrales (fuente propia).

Vista de reporte individual

Ilustración 39.

Prototipo de vista de reporte individual

 UNIDAD EDUCATIVA FISCAL CINCO DE JUNIO REPORTE DE EVALUACIÓN																																																																																																																																																																										
Régimen: Costa																																																																																																																																																																										
Datos informativos del Estudiante Nombre: ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE Grado/Paralelo: TERCERO BACHILLERATO "A" Modalidad: PRESENCIAL Año Lectivo: Período 2025-2026																																																																																																																																																																										
REPORTE DE CALIFICACIONES																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Asignatura</th> <th colspan="5">PRIMER TRIMESTRE</th> <th colspan="5">SEGUNDO TRIMESTRE</th> <th colspan="5">TERCER TRIMESTRE</th> <th colspan="5">NOTA PONDERADA FINAL</th> </tr> <tr> <th>APORTE</th> <th colspan="4">SUMATIVA</th> <th>Nota Trim.</th> <th>APORTE</th> <th colspan="4">SUMATIVA</th> <th>Nota Trim.</th> <th>APORTE</th> <th colspan="4">SUMATIVA</th> <th>Nota Trim.</th> <th rowspan="2">PROMEDIO FINAL (3T)</th> <th rowspan="2">CALIF. EXAMEN SUPLENTERIO</th> <th rowspan="2">PROMEDIO FINAL ANUAL</th> <th rowspan="2">EQUIVALENCIA</th> </tr> <tr> <th>PROMEDIO</th> <th>70%</th> <th>PROYECTO</th> <th>10%</th> <th>EXAMEN</th> <th>10%</th> <th>NOTA TOTAL EQUIV.</th> <th>PROMEDIO</th> <th>70%</th> <th>PROYECTO</th> <th>10%</th> <th>EXAMEN</th> <th>10%</th> <th>NOTA TOTAL EQUIV.</th> <th>PROMEDIO</th> <th>70%</th> <th>PROYECTO</th> <th>10%</th> <th>EXAMEN</th> <th>10%</th> <th>NOTA TOTAL EQUIV.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Matemáticas</td> <td>9.00</td> <td>6.30</td> <td>10.00</td> <td>1.50</td> <td>10.00</td> <td>1.50</td> <td>9.30</td> <td>DA</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Español</td> <td>9.00</td> <td>6.30</td> <td>10.00</td> <td>1.50</td> <td>10.00</td> <td>1.50</td> <td>9.30</td> <td>DA</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>PROMEDIOS</td> <td>9.00</td> <td>6.30</td> <td>10.00</td> <td>1.50</td> <td>10.00</td> <td>1.50</td> <td>9.30</td> <td>DA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Asignatura	PRIMER TRIMESTRE					SEGUNDO TRIMESTRE					TERCER TRIMESTRE					NOTA PONDERADA FINAL					APORTE	SUMATIVA				Nota Trim.	APORTE	SUMATIVA				Nota Trim.	APORTE	SUMATIVA				Nota Trim.	PROMEDIO FINAL (3T)	CALIF. EXAMEN SUPLENTERIO	PROMEDIO FINAL ANUAL	EQUIVALENCIA	PROMEDIO	70%	PROYECTO	10%	EXAMEN	10%	NOTA TOTAL EQUIV.	PROMEDIO	70%	PROYECTO	10%	EXAMEN	10%	NOTA TOTAL EQUIV.	PROMEDIO	70%	PROYECTO	10%	EXAMEN	10%	NOTA TOTAL EQUIV.	Matemáticas	9.00	6.30	10.00	1.50	10.00	1.50	9.30	DA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Español	9.00	6.30	10.00	1.50	10.00	1.50	9.30	DA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PROMEDIOS	9.00	6.30	10.00	1.50	10.00	1.50	9.30	DA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">COMPORTAMIENTO</th> <th colspan="5">COMPONENTES EDUCATIVOS</th> </tr> <tr> <th>COMPONENTE</th> <th>1T</th> <th>2T</th> <th>3T</th> <th>PROMEDIO</th> <th>COMPONENTE</th> <th>1T</th> <th>2T</th> <th>3T</th> <th>PROMEDIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comportamiento</td> <td>B</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Unidad y Acompañamiento</td> <td>A</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	COMPORTAMIENTO					COMPONENTES EDUCATIVOS					COMPONENTE	1T	2T	3T	PROMEDIO	COMPONENTE	1T	2T	3T	PROMEDIO	Comportamiento	B	-	-	-	Unidad y Acompañamiento	A	-	-	-
Asignatura		PRIMER TRIMESTRE					SEGUNDO TRIMESTRE					TERCER TRIMESTRE					NOTA PONDERADA FINAL																																																																																																																																																									
	APORTE	SUMATIVA				Nota Trim.	APORTE	SUMATIVA				Nota Trim.	APORTE	SUMATIVA				Nota Trim.	PROMEDIO FINAL (3T)	CALIF. EXAMEN SUPLENTERIO	PROMEDIO FINAL ANUAL	EQUIVALENCIA																																																																																																																																																				
PROMEDIO	70%	PROYECTO	10%	EXAMEN	10%	NOTA TOTAL EQUIV.	PROMEDIO	70%	PROYECTO	10%	EXAMEN	10%	NOTA TOTAL EQUIV.	PROMEDIO	70%	PROYECTO	10%	EXAMEN					10%	NOTA TOTAL EQUIV.																																																																																																																																																		
Matemáticas	9.00	6.30	10.00	1.50	10.00	1.50	9.30	DA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																		
Español	9.00	6.30	10.00	1.50	10.00	1.50	9.30	DA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																		
PROMEDIOS	9.00	6.30	10.00	1.50	10.00	1.50	9.30	DA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-																																																																																																																																																		
COMPORTAMIENTO					COMPONENTES EDUCATIVOS																																																																																																																																																																					
COMPONENTE	1T	2T	3T	PROMEDIO	COMPONENTE	1T	2T	3T	PROMEDIO																																																																																																																																																																	
Comportamiento	B	-	-	-	Unidad y Acompañamiento	A	-	-	-																																																																																																																																																																	
																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESCALA CUALITATIVA:</th> <th colspan="2">ESCALA CUANTITATIVA:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DA</td> <td>Domina los aprendizajes requeridos</td> <td>9.00 - 10.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AA</td> <td>Adecua los aprendizajes requeridos</td> <td>7.00 - 8.99</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PA</td> <td>Proximo a alcanzar los aprendizajes requeridos</td> <td>4.01 - 6.99</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NA</td> <td>No alcanza los aprendizajes requeridos</td> <td><= 4.00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ESCALA CUALITATIVA:		ESCALA CUANTITATIVA:		DA	Domina los aprendizajes requeridos	9.00 - 10.00		AA	Adecua los aprendizajes requeridos	7.00 - 8.99		PA	Proximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4.01 - 6.99		NA	No alcanza los aprendizajes requeridos	<= 4.00																																																																																																																																																						
ESCALA CUALITATIVA:		ESCALA CUANTITATIVA:																																																																																																																																																																								
DA	Domina los aprendizajes requeridos	9.00 - 10.00																																																																																																																																																																								
AA	Adecua los aprendizajes requeridos	7.00 - 8.99																																																																																																																																																																								
PA	Proximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4.01 - 6.99																																																																																																																																																																								
NA	No alcanza los aprendizajes requeridos	<= 4.00																																																																																																																																																																								
Observaciones:																																																																																																																																																																										
RECTOR(A) / DIRECTOR(A) DOCENTE TUTOR REPRESENTANTE																																																																																																																																																																										

Nota. Se muestra la vista de reporte individual (fuente propia).

Capítulo V

5. Evaluación de resultados

5.1. Introducción

En el presente capítulo se detalla el monitoreo de los resultados obtenidos en el sistema web con el fin de validar su correcto funcionamiento y asegurar que se cumplan los requerimientos establecidos en el caso de estudio. De este modo, se busca evaluar el impacto de lo desarrollado en el proceso de gestión de calificaciones de la Unidad Educativa "5 de junio". Como resultado, este análisis permitirá verificar si la automatización implementada resuelve efectivamente las deficiencias detectadas, garantizando la integridad de los datos académicos y la optimización de los tiempos de respuesta institucional.

5.2. Presentación y monitoreo de resultados

En esta sección se establece el seguimiento técnico diseñado para las funciones que tienen mayor incidencia en la operatividad docente. En ese contexto, el monitoreo se enfoca en verificar la transición entre el manejo manual de datos y la automatización que ofrece la plataforma web. A diferencia de los métodos tradicionales, la programación de este seguimiento busca validar que el sistema responda con precisión a las necesidades de la institución.

5.2.1. Planificación del monitoreo

Tabla 120.
Plan de monitoreo

Elemento de monitoreo	Método por aplicarse	Resultado esperado
Registro de calificaciones por componentes.	Ingreso de calificaciones para insumos, proyecto integrador y examen trimestral en el panel de docente.	Registro de calificaciones inmediato y promedios ponderados sin errores de cálculo manual.

Generación de reportes y libretas Ejecución del motor de reportes para la descarga de archivos PDF. Descarga de reportes institucionales basados en los datos almacenados.

Nota. Se detalla el plan de monitoreo (fuente propia).

5.2.2. Ejecución del monitoreo

- **Calificación de insumos**

El docente de la materia ingresa la calificación del estudiante en el campo de entrada, guarda la calificación y la tabla mostrará el promedio y el ponderado del promedio que el estudiante tiene al momento de la calificación.

Ilustración 40.

Ejecución del proceso de calificación de insumos

#	Estudiante	Insumo 1	Insumo 3	Insumo 2	Insumo 4	Promedio	Ponderado
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	10.00	6.50	7.00	5.00	7.70	5.39

Nota. Se muestra el proceso de ejecución de calificación de insumos (fuente propia).

- **Calificación de proyecto integrador**

El docente tutor del curso ingresa la calificación del estudiante en el campo de entrada, guarda la calificación y la tabla mostrará el promedio y el ponderado del promedio que el estudiante tiene al momento de la calificación.

Ilustración 41.

Ejecución del proceso de calificación de proyecto integrador

#	Estudiante	Nota /10	Ponderado (15.00%)	Cualitativo	Detalle
1	ALARCON ALVAREZ ARIEL IVAN	9.00 DA	1.35	DA	Ver
2	ALARCON ECHEVERRIA DANILO JAVIER	0.00	-	-	Sin calificación

Nota. Se muestra el proceso de ejecución de calificación de proyecto integrador (fuente propia).

- **Calificación de examen trimestral**

El docente de la materia ingresa la calificación del estudiante en el campo de entrada, guarda la calificación y la tabla mostrará el promedio y el ponderado del promedio que el estudiante tiene al momento de la calificación.

Ilustración 42.

Ejecución del proceso de calificación de examen trimestral

#	Estudiante	Nota Examen	Ponderado (15.00%)	Acciones
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	8.67 AA	1.30	Ver Detalle
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	7.50 AA	1.13	Ver Detalle
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	10.00 DA	1.50	Ver Detalle
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET		-	Sin calificación
5	BORRERO CEDEÑO DANNA YAMILETH		-	Sin calificación
6	CARDENAS HOLGUIN TONY JARED		-	Sin calificación
7	CARRERO MORRILLO KATHERINE YARITZA		-	Sin calificación
8	CHAGO CHANGO GENESIS GISSEL		-	Sin calificación
9	CHELE GARCIA ANTHONY RODOLFO		-	Sin calificación
10	EDUARTE CERVANTES DAIMY JUMALAY		-	Sin calificación
11	GOMEZ SANCHEZ LUIS GUSTAVO		-	Sin calificación

Nota. Se muestra el proceso de ejecución de calificación de examen trimestral (fuente propia).

- **Generación de reportes y libretas**

El docente tutor o de la materia descargarán los reportes en el apartado correspondiente ya sea de insumos, de rendimiento trimestral o anual, o las libretas de calificaciones de los estudiantes y concentrado de calificaciones en caso de tutores de curso.

Ilustración 43.

Ejecución de generación de reportes y libretas

 UNIVERSIDAD EDUCATIVA FISCAL CINCO DE JUNIO REPORTE DE EVALUACIÓN																																																																																																																													
Régimen: Costa																																																																																																																													
Datos informativos del Estudiante Nombre: RODRIGUEZ LOPEZ MARIA JOSE Modalidad: PRESENCIAL Grado/Paralelo: OCTAVO "A" Año Lectivo: Periodo 2025-2026																																																																																																																													
REPORTE DE CALIFICACIONES																																																																																																																													
Asignatura	PRIMER TRIMESTRE											SEGUNDO TRIMESTRE											TERCER TRIMESTRE											NOTA PONDERADA FINAL																																																																																											
	APORTE					SUMATIVA					Nota Total					APORTE					SUMATIVA					Nota Total					APORTE					SUMATIVA					Nota Total																																																																																				
	PROMEDIO	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.	NOTA TOTAL	EXAMEN	TÍT.	PROYECTO	TÍT.	EXAMEN	TÍT.

Observaciones:

RECTOR(A) / DIRECTOR(A)

DOCENTE TUTOR

REPRESENTANTE

Nota. Se muestra el proceso de generación de reportes y libretas (fuente propia).

5.2.2.1. Cuadro de levantamiento de información de manera tradicional

Tabla 121.

Levantamiento de información de manera tradicional

Proceso	Inicio	Fin	Tiempo de ejecución
Registro y cálculo de ponderación de insumos	08:00	09:00	60 minutos

Registro y cálculo de ponderación de proyecto integrador	08:00	08:15	15 minutos
Registro y cálculo de ponderación de examen	08:00	08:15	15 minutos
Generación de reportes individuales	08:00	09:00	60 minutos

Nota. Se muestra el proceso de levantamiento de información de manera tradicional (fuente propia).

5.2.2.2. Cuadro de levantamiento de información de manera digital

Tabla 122.

Levantamiento de información de manera digital

Proceso	Inicio	Fin	Tiempo de ejecución
Registro y cálculo de ponderación de insumos	08:00	08:15	15 minutos
Registro y cálculo de ponderación de proyecto integrador	08:00	08:05	5 minutos
Registro y cálculo de ponderación de examen	08:00	08:05	5 minutos
Generación de reportes individuales	08:00	08:01	1 minuto

Nota. Se muestra el proceso de levantamiento de información de manera digital (fuente propia).

5.2.2.3. Cuadro comparativo final

Tabla 123.
Cuadro comparativo final

Proceso	Tiempo tradicional	Tiempo digital	Diferencia (optimización)
Registro y cálculo de ponderación de insumos	60 minutos	15 minutos	- 45 minutos
Registro y cálculo de ponderación de proyecto integrador	15 minutos	5 minutos	- 10 minutos
Registro y cálculo de ponderación de examen	15 minutos	5 minutos	- 10 minutos
Generación de reportes individuales	60 minutos	1 minuto	- 59 minutos

Nota. Resumen de la reducción de tiempos tras la implementación del sistema web (fuente propia).

5.3. Interpretación objetiva

En cuanto a la organización del alumnado, la herramienta elimina la ambigüedad que solía existir al manejar listas de estudiantes de forma independiente, mediante el proceso de configuración previa que realiza el administrador se asegura que cada docente visualice exclusivamente sus cursos y materias asignadas. Esta interconexión de datos garantiza que la información académica esté vinculada correctamente desde el inicio del periodo lectivo, facilitando la labor del personal docente quienes ahora cuentan con un entorno de trabajo ya estructurado que previene confusiones en el registro de los promedios por paralelo.

Respecto a la función de los docentes tutores, se observa una mejora drástica en la obtención de información consolidada. Bajo el esquema anterior la recolección de promedios para generar libretas dependía de la entrega individual de cada docente, un proceso que, aunque podía tardar treinta minutos en condiciones ideales, solía extenderse durante días por la falta de sincronización. Actualmente, la centralización de la base de datos permite que el tutor califique el proyecto integrador y los docentes de las materias de ese curso puedan acceder a esa información sin necesidad de esperar a que el tutor de ese curso comparta esa información a cada docente. Esta disponibilidad inmediata de la información elimina la necesidad de gestiones externas, permitiendo un monitoreo constante del rendimiento del curso.

Finalmente, el cambio más evidente se refleja en la emisión de reportes que como se ha venido detallando, cada docente se encargaba de elaborar bajo sus propios medios las plantillas de rendimiento, concentrados de calificaciones y libretas individuales de cada estudiante, lo que representaba una carga agotadora al finalizar cada trimestre. Con la puesta en marcha del software la responsabilidad de generar estos documentos se traslada al sistema donde una vez que el administrador formaliza el cierre del trimestre, el docente puede obtener todos los reportes en formato PDF con un solo clic. El ahorro de tiempo es real ya que se optimizan los procesos institucionales y el docente recupera espacio para su labor pedagógica.

CAPITULO VI

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

Respecto al análisis de los procesos actuales, se concluye que la dependencia de registros físicos y hojas de cálculo locales era la causa principal de la desorganización institucional. En ese contexto, se determinó que la falta de centralización no solo generaba una pérdida excesiva de tiempo, sino que comprometía la integridad de los promedios finales debido a fallos recurrentes en los cálculos manuales.

Por consiguiente, la identificación de requerimientos funcionales permitió establecer que el personal docente necesitaba una herramienta enfocada en la automatización de la jerarquía de datos. De este modo, se logró diseñar una plataforma donde el usuario se limita al ingreso de notas, mientras que el software gestiona la estructura de ponderaciones, cumpliendo así con las expectativas de simplificación operativa recolectadas durante el levantamiento de información.

En relación con la metodología eXtreme Programming (XP), su implementación fue fundamental para garantizar un desarrollo modular y adaptable a las reglas de negocio del plantel. Vinculado a esto, el uso de esta metodología facilitó que cada función del sistema trabaje de manera independiente, permitiendo que el código sea escalable y que la protección de la información esté alineada con los estándares técnicos requeridos.

Por último, la validación del sistema mediante datos reales confirmó una optimización drástica en los tiempos de respuesta frente al método tradicional. Por tal efecto, se verificó que la generación de reportes pasó de ser una tarea de varias horas a un proceso de pocos segundos, eliminando errores de cálculo y asegurando que la gestión académica de la Unidad Educativa “5 de junio” sea ahora más profesional, ágil y precisa.

6.2. Recomendaciones

Se recomienda que el administrador y el personal docente sigan estrictamente los pasos detallados en los manuales de usuario entregados con el software. El uso correcto del software evitará retrasos durante procesos como el cierre de los trimestres ya atrasos en la subida de calificaciones podría afectar la disponibilidad de los reportes para el resto de los docentes.

Es aconsejable que la institución mantenga un monitoreo constante sobre el servidor donde se aloje la plataforma, debido a que la base de datos irá creciendo año tras año con la información de nuevos estudiantes y sus respectivos históricos, es necesario revisar periódicamente que el espacio de almacenamiento y la velocidad de respuesta del hosting sean los adecuados para que la experiencia de uso no se degrade con el tiempo.

Para una segunda fase del proyecto, se sugiere ampliar el alcance del sistema permitiendo el acceso a estudiantes y representantes legales. La idea es que el software deje de ser una herramienta de uso interno para autoridades y se convierta en un portal donde los padres puedan consultar las notas de sus hijos en tiempo real, lo que mejoraría muchísimo la comunicación y evitaría que tengan que ir al colegio solo para saber un promedio.

Sería de gran utilidad integrar un módulo dedicado exclusivamente al control de asistencias y faltas justificadas. Aunque el enfoque actual es puramente académico, tener la asistencia vinculada a la ficha del estudiante permitiría generar reportes más completos que ayuden a entender si las ausencias están afectando directamente las calificaciones obtenidas en los parciales.

Se recomienda realizar una revisión técnica del código fuente al menos cada dos periodos lectivos. El mundo del desarrollo web cambia rápido y es bueno actualizar las librerías o dependencias que usa el sistema para que no se vuelva obsoleto frente a las nuevas versiones de los navegadores. Esto también sirve para limpiar datos temporales que ya no se necesiten y mantener la base de datos optimizada.

7. Bibliografía

- Abrahamsson, P., Warsta, J., Siponen, M., & Ronkainen, J. (2003). New directions on agile methods: a comparative analysis. *25th International Conference on Software Engineering*, 244-254. doi:<https://doi.org/10.1109/ICSE.2003.1201204>
- Anrrango Benavides, D. X. (2020). *Sistema Web para la gestión de matrículas y calificaciones de la Unidad Educativa Fiscomisional Fray Bartolomé de las Casas Salasaca*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30730>
- Anson, M., Ferreira, F., Yoshida, N., & Zhou, F. (2021). Communication-Safe Web Programming in TypeScript with Routed Multiparty Session Types. *arxiv*. Obtenido de <https://arxiv.org/abs/2101.04622>
- Asamblea Nacional. (2012). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Ashqui Gualichico, A. (2025). *Desarrollo de un sistema para optimizar la gestión de venta de discos de vinilo y la consulta de eventos de edwin asqui dj: frontend*. Escuela Politécnica Nacional, Quito. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/27107>
- Bautista Villegas, E. (2022). Metodologías ágiles XP y Scrum, empleadas para el desarrollo de páginas web, bajo MVC, con lenguaje PHP yframework Laravel. *Revista Amazonía Digital*, 1(1). doi:<https://doi.org/10.55873/rad.v1i1.168>
- Bazurto Macías, Y., Lucio Pinargote, W., Flores Urbáez, M., & Bravo Giler, M. (2021). *Metodología cualitativa para evaluar la relación entre la gestión administrativa y la gestión académica en instituciones de educación superior*. Universidad Técnica de Manabí. doi:https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v12i1.2910

- Bonilla Guachamín, J. (2020). *Relación De Los Recursos Tecnológicos Y El Aprendizaje Significativo De Estudiantes De Bachillerato De Ciencias Sociales*. Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14809/1516>
- Calderón Ayala, D. (2022). *Desarrollo de Sistema de Geolocalización de Clientes para Mejorar la Eficiencia Técnica en la Empresa "AIRMAX TELECOM SOLUCIONES TECNOLÓGICAS"*. Universidad Técnica del Norte, Ibarra. Obtenido de <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12957/2/04%20ISC%20648%20TRA BAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Castillo Crespín, J. (2018). *Desarrollo de un sistema web y móvil basado en la tecnología cliente servidor para la gestión de asistencia laboral*. Universidad Técnica de Machala, Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12572>
- Castillo Villacrés, G. M. (2025). *Aplicación web utilizando el Framework Angular con NESTJS para la gestión de recursos humanos en la “Unidad Educativa Rumiñahui” en Ambato*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/44925>
- Chacón, L. (2014). *Gestión educativa del siglo XXI: bajo el paradigma emergente de la complejidad* (Vol. 20). Maracaibo, Venezuela: Omnia.
- Chávez Simaleza, J. (2024). *Aplicación Web con Cloud Database Para la Gestión Contable en la Unidad Educativa Partículas Iberoamericano*. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, El Carmen. Obtenido de <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/7387>
- Espinoza, E., & Bú, B. (2020). La gestión universitaria en la carrera de educación básica. Universidad Técnica de Machala (Ecuador). *Revista Espacios*, 41 , 11. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n13/20411311.html>
- Figuerola Dumes, H. A., & Macías Armendariz, E. G. (2020). *Desarrollo de un sistema web de control académico para registro de asistencia y gestión de notas de la Escuela Amado Eulogio Bazan Ruiz*. Universidad Estatal de Milagro, Milagro. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5135>

- Friend Montesdeoca, L. P. (2016). *Implementación de un sistema de gestión académica web para la Escuela “Armada Nacional” adaptado al nuevo modelo educativo ecuatoriano*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11802>
- García Escalante, J. (2025). *Implementación de un sistema para el control de inventarios físicos y fungibles para el registro de garantías mobiliarias del Ministerio de Economía (MINECO)*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Obtenido de <https://biblio.ingenieria.usac.edu.gt/tesis25/T16966.pdf>
- García Ramírez, E. (2025). Obtenido de NestJS: estructura, velocidad y escalabilidad para tu backend en Node.js: <https://www.innusual.tech/insights/nest-js-estructura-velocidad-escalabilidad/>
- Gómez Albán, M. R. (2023). *Desarrollo de una aplicación web enfocada a la gestión de calificaciones y asistencia de estudiantes en una Escuela de Educación Básica. Caso de Estudio: “G.A.T.S.U” Cayambe*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/42523>
- IBM. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es la API REST?: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/rest-apis>
- Ichina Yanchatuña, N. E. (2013). *Sistema Web para la Gestión de la Información Académica del Centro de Estudios de Postgrado de la Universidad Técnica de Ambato*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3121>
- Inciarte, A., Marcano, N., & Reyes, M. (2006). Gestión académico-administrativa en la educación básica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 11(34), 221-243. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29003405>
- Jácome Lara, G., Ramírez Jácome, K., Huilcapí Masacon, M., & Ramírez Jácome, V. (2024). GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA MEDIANTE UN SISTEMA DE CONTROL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR, FACULTAD

ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA. *Journal of Science and Research*, 9. Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/3422>

Jarquín Espinal, I., & Talavera Carranza, K. (2020). *Desarrollo de Sistema Web para Gestión de inventario y facturación para el negocio “Auto Repuestos El Triunfo” en el segundo semestre 2019*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Estelí. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/13520/1/20082.pdf>

JWT. (s.f.). Obtenido de JSON Web Token Introduction.: <https://www.jwt.io/introduction>

León Ramentol, C., Menéndez Cabezas, A., Rodríguez Socarrás, I., López Estrada, B., García González, M., & Fernández Torres, S. (2020). Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas. *Revista de Ciencias Médicas de Camagüey*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v22n6/1025-0255-amc-22-06-843.pdf>

Lescano Cisneros, J. (2025). *Software como servicio para optimizar la gestión de campeonatos en ligas deportivas con recursos económicos limitados*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/45134>

Ministerio de Educación. (2015). *Instructivo para el registro de calificaciones y asistencia de los estudiantes en el portal educar ecuador*. Obtenido de <https://www.educarecuador.gob.ec/anexos/ayuda/sasre/registro-calificaciones.pdf>

Ministerio de Educación. (2017). *Instructivo para el registro de asistencia, calificaciones y comportamiento de los estudiantes en el portal educar ecuador*. Obtenido de http://www.fesvip.edu.ec/assets/actualizaci%C3%B3n_instructivo_registro_asistencia_calificaciones_y_comportamiento.pdf

Ministerio de Educación. (s.f.). *Estándares de Gestión Escolar*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/estandares-de-gestion/#:~:text=Es%20la%20valoraci%C3%B3n%20de%20los,calidad%20de%20la%20gesti%C3%B3n%20escolar>.

- Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J., & Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *PROSPECTIVA*, 30-39. Obtenido de <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=4962>
- NestJS. (s.f.). Obtenido de NestJS Documentation: <https://docs.nestjs.com/>
- Neu, W., Vlasceanu, V., Oram, A., & Alapati, S. (2019). *Una introducción a las bases de datos en la nube*. O'REILLY. Obtenido de <https://info-biblioteca.mincyt.gob.ve/wp-content/uploads/2025/03/10-Una-introduccion-a-las-bases-de-datos-en-la-nube-autor-Wendy-A.-Neu-Vlad-Vlasceanu-Andy-Oram-y-Sam-Alapati.pdf>
- Novella, J. (2012). *Estudio del Sistema de Gestion de Base de Datos PostgreSQL*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/45f9ac57-3eef-4f68-af74-3e658c871a31/content>
- Ojeda Carrasco, J. L. (2025). *Implantación de una aplicación web para la gestión de información académica de estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional PCEI Tungurahua*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/43412>
- Rana, M., Pandey, A., Mishra, A., & Kandu, V. (2023). Enhancing data security: a comprehensive study on the efficacy of json web token (jwt) and hmac sha-256 algorithm for web application security. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 4409-4416. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Manish-Rana-7/publication/384037326_International_Journal_on_Recent_and_Innovation_Trends_in_Computing_and_Communication_Enhancing_Data_Security_A_Comprehensive_Study_on_the_Efficacy_of_JSON_Web_Token_JWT_and_HMAC_SHA-
- Red Hat. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es una API de REST?: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>
- Rengifo Pascuas, Y. (2014). *Programacion IV orientada a la web*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/460203710/0126-programacion-orientada-a-la-web>

- Reyes Lucero, N. (2014). *Diseño e implementación de un sistema para la selección y reclutamiento de personal basado en gestión por competencias*. Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad. Obtenido de <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/1609>
- Rodas Silva, J., & Cárdenas Cobo, J. (2017). *Sistemas de Gestión Digital para mejorar los procesos académicos en instituciones educativas*. Universidad Estatal de Milagro, Milagro. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212014000400001
- Toaquiza Ugsha, B., & Chuncha Masabalin, G. (2025). *Desarrollo de un Sistema Web Multicapa para Gestionar los Procesos de Apoyo de Socios y Cooperantes de la fundación Funyaj, utilizando el Modelo Interactivo-incremental*. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1c4bc060-487e-4db5-bee3-c9e59bc09455/content>
- TypeORM. (s.f.). Obtenido de TypeORM: <https://typeorm.io/docs/getting-started>
- TypeScript. (s.f.). Obtenido de What is TypeScript?: <https://www.typescriptlang.org/>
- Universidad Europea. (2023). *¿Qué es la gestión educativa y cuáles son sus objetivos?* Obtenido de <https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/gestion-educativa>
- Zamora Cox, K. (2025). *Aplicación Móvil Para La Automatización del Proceso De Gestión de Pedidos en la Ferretería “PERFITOOL”*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/43826>

8. Anexos

8.1. Anexo 1: Entrevista a personal docente de la institución

- Entrevista: Lcdo. Sixto Vera

Tabla 124.

Entrevista a docente

#	Pregunta	Respuesta
1	¿Qué método utilizan actualmente para registrar las calificaciones de los estudiantes?	Se usa Excel y hojas físicas con la lista de los estudiantes.
2	¿Con qué frecuencia actualizan las notas en el sistema o archivo que manejan?	Cada vez que se revisa o califica un insumo o componente.
3	¿Cuáles son los principales problemas que ha enfrentado al momento de registrar las calificaciones?	Problemas de enlaces y formulas mal definidas en el archivo de Excel.
4	¿Alguna vez ha perdido información por errores humanos, fallas o extravío de documentos?	Si, hubo un problema de vínculos en las hojas de cálculo.
5	¿Considera que el proceso actual le consume más tiempo del necesario?	Si ayuda, pero no con la velocidad requerida.

-
- | | | |
|-----------|--|--|
| 6 | ¿Cómo se realiza actualmente la generación de reportes o libretas de calificaciones? | Se utiliza Excel para la generación de reportes. |
| 7 | ¿Quién es el encargado de consolidar las calificaciones de todas las asignaturas? | Se hace una tarea colaborativa mediante OneDrive. |
| 8 | ¿Se presentan inconvenientes al momento de recopilar la información de todos los docentes? ¿Cuáles? | Si, por problemas de que los docentes llenen sus notas, grupo humano. |
| 9 | ¿Qué tan frecuente es que se deban hacer correcciones de última hora antes de entregar los reportes? | Es muy casual, debido a errores en celdas, formulas, ponderaciones, etc. |
| 10 | ¿Con qué herramientas se generan actualmente los reportes académicos? | Con Excel. |
| 11 | ¿Cuánto tiempo toma completar el proceso de registro y consolidación de notas por trimestre? | En el caso de que todos los docentes llenen a la vez es cuestión de horas. Caso contrario, es un tiempo de días o semanas. |
| 12 | ¿Durante la época de entrega de reportes se incrementa la carga laboral significativamente? | Si, carga para todos. |
-

-
- 13** ¿Se han presentado retrasos en la entrega de calificaciones a causa del proceso humano actual? Si, muy pocas, por errores de grupo humano
- 14** ¿En qué podría ayudar el uso de esta plataforma? Evitar revisiones y ser más eficiente para los tiempos de entrega
-

Nota. Se detalla la entrevista al docente encargado del área de TI en la unidad educativa

8.2. Anexo 2: Presentación de avances en la unidad educativa

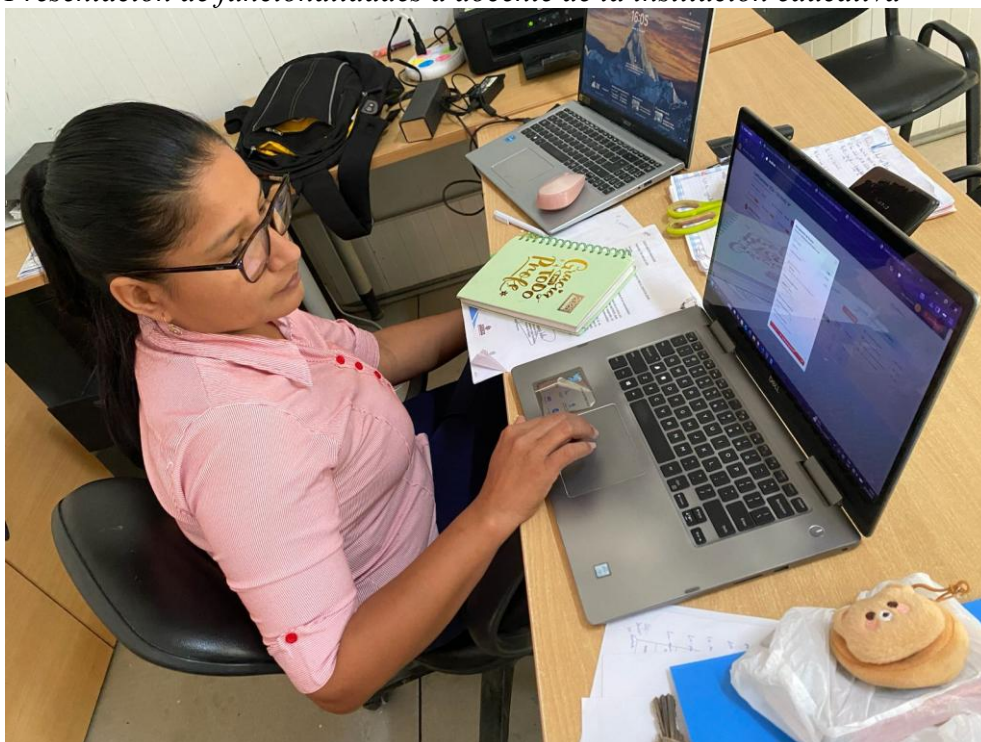
Ilustración 44.

Presentación de avances a la rectora de la institución educativa



Ilustración 45.

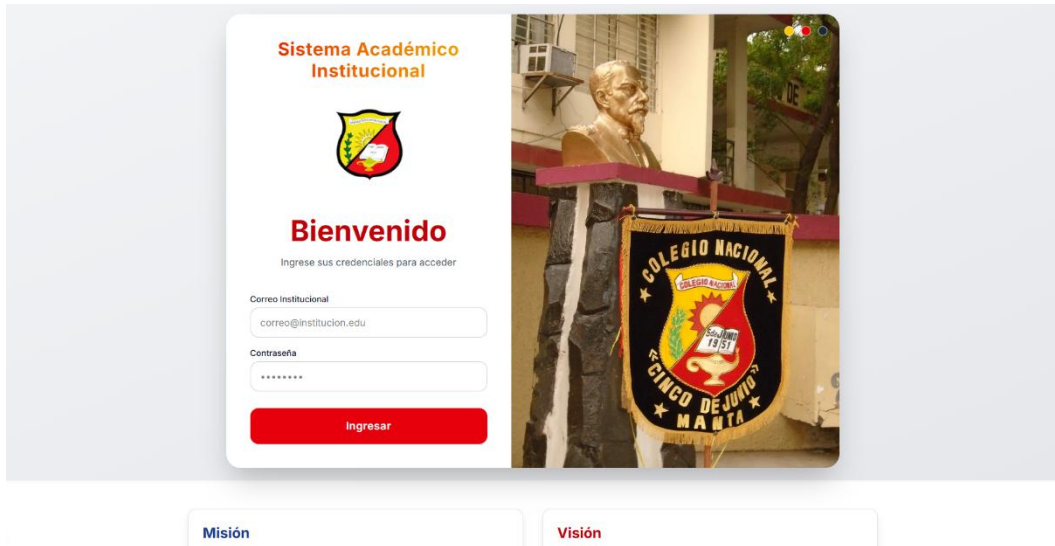
Presentación de funcionalidades a docente de la institución educativa



8.3. Anexo 3: Página principal del sistema

Ilustración 46.

Página principal del sistema



8.4. Anexo 4: Interfaz de administrador

Ilustración 47.

Página principal de administrador

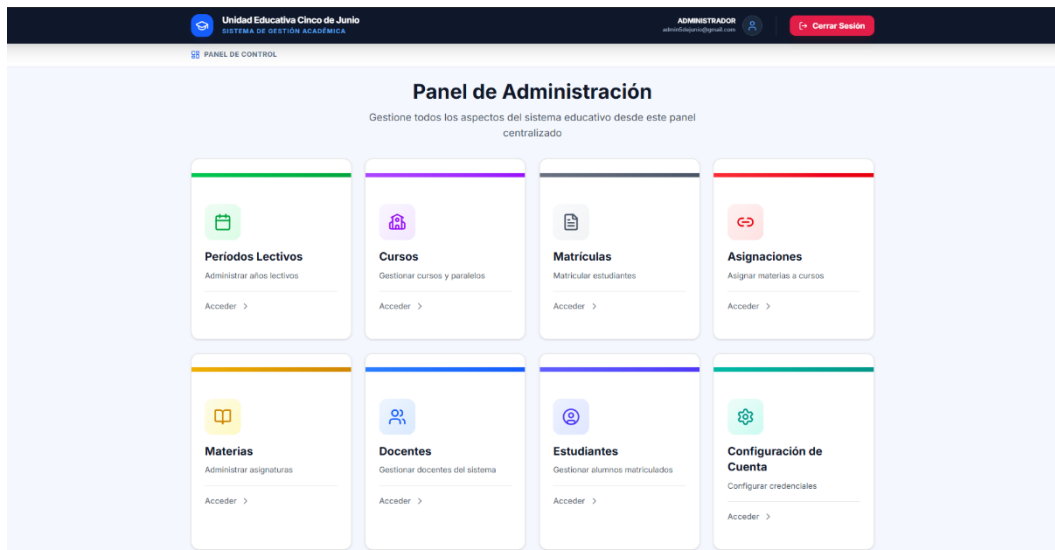


Ilustración 48.
Módulo de periodos lectivos

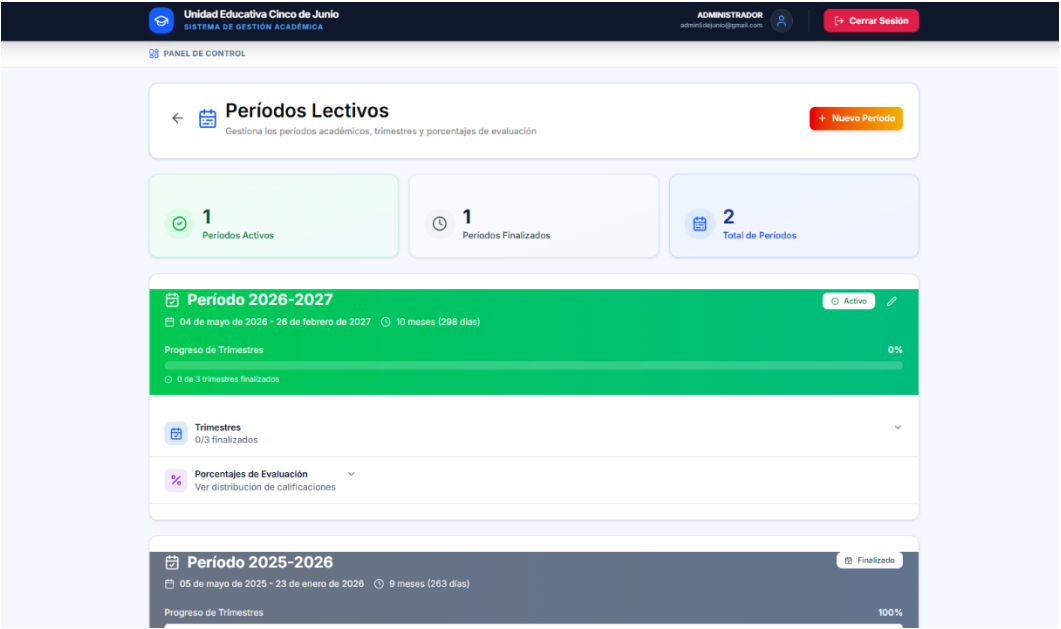


Ilustración 49.
Módulo de cursos

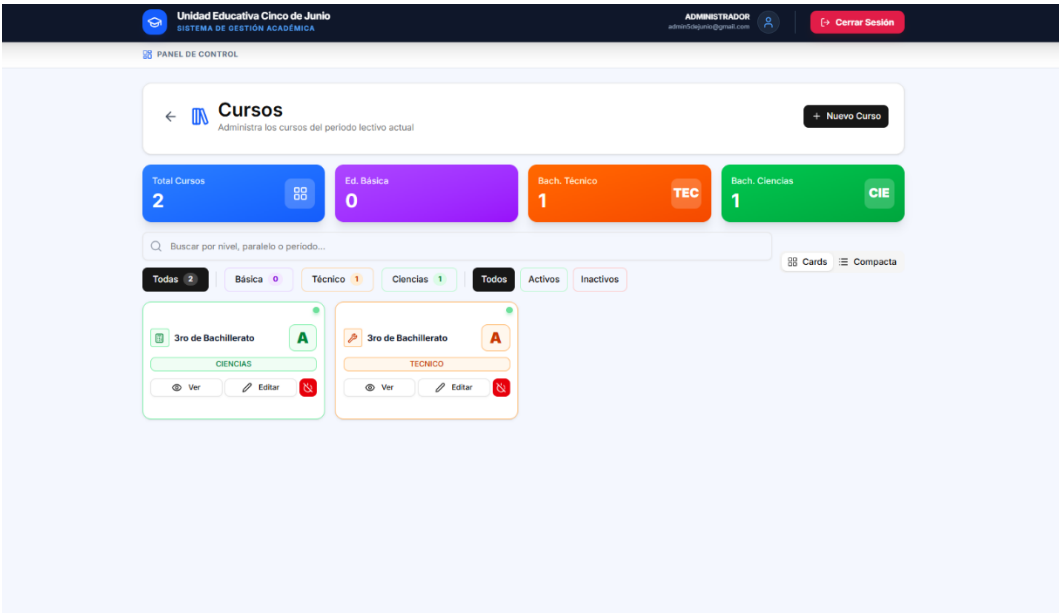


Ilustración 50.
Módulo de matrículas

Unidad Educativa Cinco de Junio
SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA

ADMINISTRADOR
admin@quinta@gmail.com

Cerrar Sesión

PANEL DE CONTROL

Gestión de Matrículas
Administra las matrículas de estudiantes por periodo y curso

71
MATRICULAS ACTIVAS

0
RETIROS ESTE PERIODO

Periodo Lectivo *
Periodo 2026-2027

Curso *
TERCERO BACHILLER

Buscar (opcional)
Cédula o nombre..

Filtrar

Matricular

Estudiantes Matriculados - TERCERO BACHILLERATO A - CIENCIAS 44 estudiantes

N°	N° MATRICULA	CÉDULA	NOMBRES COMPLETOS	CORREO INSTITUCIONAL	ACCIONES
1	2026-0003	1317879524	ALARCON ALVAREZ ARIEL IVAN	alalariv3501981@estudiantes2.edu.ec	  
2	2026-0004	1316106812	ALARCON ECHEVERRIA DANILO JAVIER	alecdaja2840641@estudiantes2.edu.ec	  
3	2026-0005	1351571953	ALCIVAR BAILON ANTHONY LIZANDRO	albaanil3312482@estudiantes2.edu.ec	  
4	2026-0006	1317881546	BAILON ALAY ADRIANA MILENKA	baaladmi6389635@estudiantes2.edu.ec	  

Ilustración 51.
Módulo de materias

Unidad Educativa Cinco de Junio
SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA

ADMINISTRADOR
admin@quinta@gmail.com

Cerrar Sesión

PANEL DE CONTROL

Gestión de Materias
Administra el catálogo de materias del sistema

+ Nueva Materia

Buscar materias por nombre...

7
Materias

Fisica

Activo

Nivel: Bachillerato
Tipo de calificación: Cuantitativa

Editar Desactivar

ECA

Activo

Nivel: Educación Básica
Tipo de calificación: Cuantitativa

Editar Desactivar

Animación Lectora

Activo

Nivel: Educación Básica
Tipo de calificación: Cualitativa

Editar Desactivar

Ilustración 52.

Módulo de asignaciones

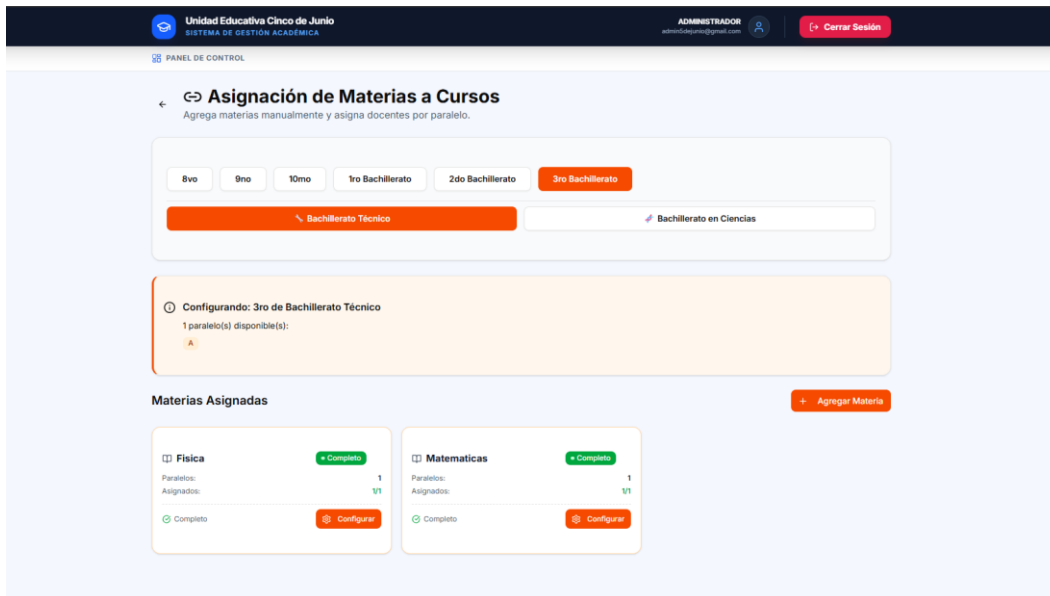


Ilustración 53.

Módulo de docentes

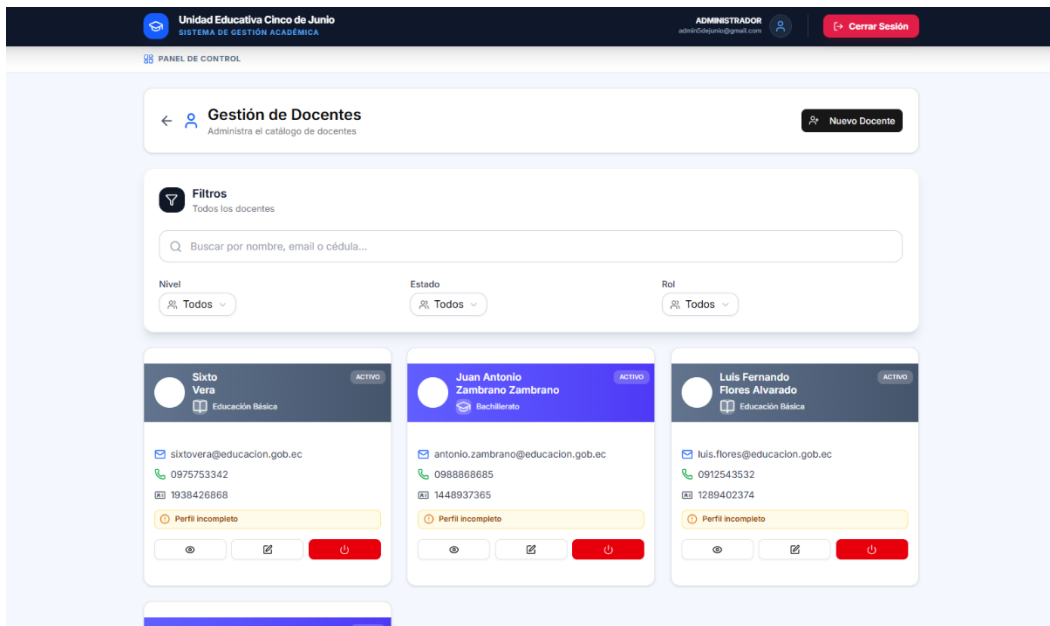


Ilustración 54.

Módulo de estudiantes

Unidad Educativa Cinco de Junio
SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA

ADMINISTRADOR
admin5dejunio@gmail.com

Cerrar Sesión

PANEL DE CONTROL

←
Gestión de Estudiantes
Aquí encontrarás toda la información relacionada con los estudiantes registrados en el sistema

ESTUDIANTES
ACTIVOS
71

SIN MATRICULA
3

DATOS COMPLETOS
2

DATOS INCOMPLETOS
72

GRADUADOS
0

Q Buscar Estudiante

Estado
Todos los estados

Datos
Todos

ESTADO	NOMBRE COMPLETO	CURSO ACTUAL	DATOS	ACCIONES
●	ALARCON ALVAREZ ARIEL IVAN	TERCERO BACHILLERATO "A"...	✓ Completos	👁️ ✎️ 🗑️
●	ALARCON ECHEVERRIA DANILO JAVIER	TERCERO BACHILLERATO "A"...	⚠️ Incompletos	👁️ ✎️ 🗑️
●	ALCIVAR BAILON ANTHONY LIZANDRO	TERCERO BACHILLERATO "A"...	⚠️ Incompletos	👁️ ✎️ 🗑️
●	ALCIVAR MONRROY JEAN PIERRE	TERCERO BACHILLERATO "A"...	⚠️ Incompletos	👁️ ✎️ 🗑️

Ilustración 55.

Módulo de configuración de credenciales

Unidad Educativa Cinco de Junio
SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA

ADMINISTRADOR
admin5dejunio@gmail.com

Cerrar Sesión

PANEL DE CONTROL

←
Configuración de Cuenta
Administra tus credenciales de acceso y seguridad del sistema

Estado de la Cuenta

ROL ASIGNADO
ADMINISTRADOR

ESTADO DE ACCESO
● Activo

Seguridad Recomendada

- Usa más de 8 caracteres.
- Combina Mayúsculas y Números.
- Cambia tu clave cada 90 días.

Email
Acceso al sistema

Contraseña
Seguridad de cuenta

8.5. Anexo 5: Interfaz de docente

Ilustración 56.

Página principal de docente

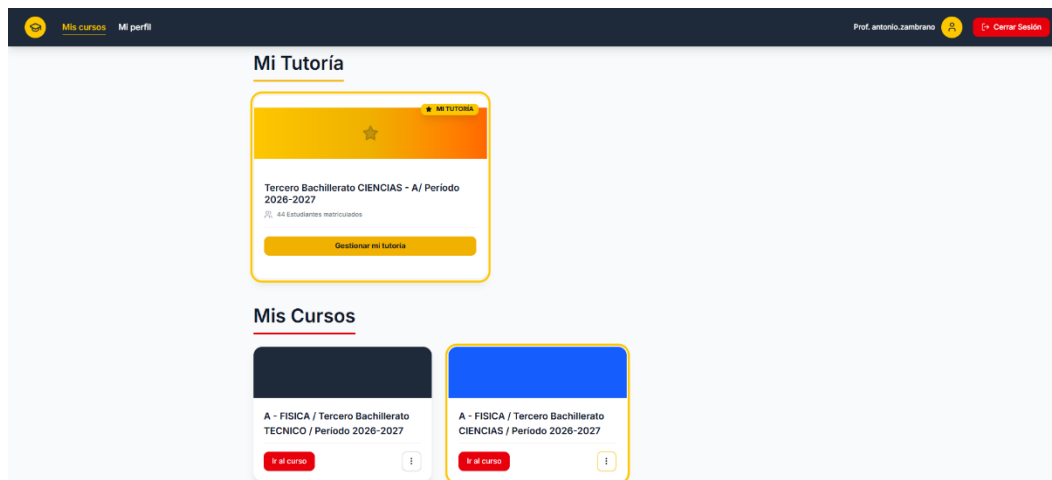


Ilustración 57.

Interfaz de perfil de usuario

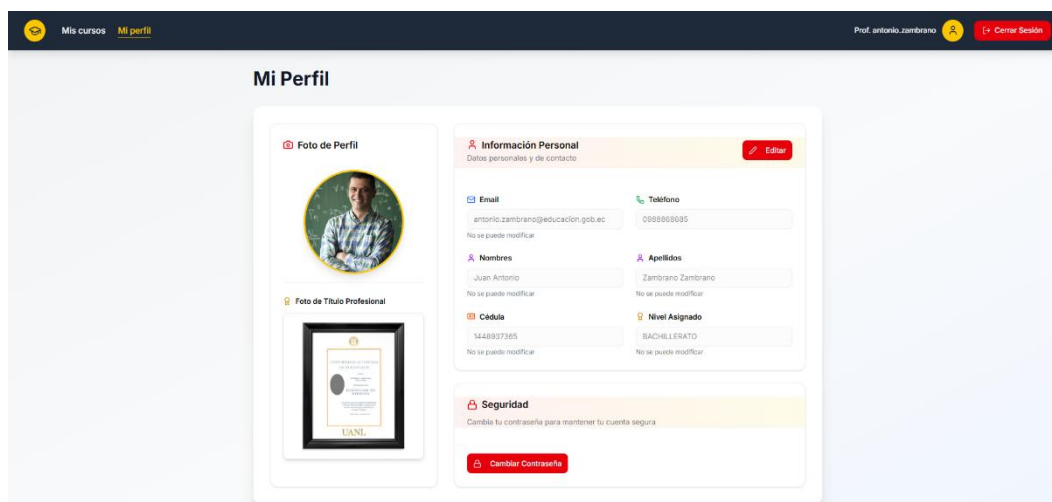


Ilustración 58.

Vista de calificación de insumos

Mis cursosMi perfil

Prof. antonio.zambranoCerrar Sesión

Calificaciones: Física ~ TERCERO BACHILLERATO TECNICO "A"

Docente: Juan Antonio Zambrano Zambrano

27 estudiantes

PRIMER TRIMESTREActivo

SEGUNDO TRIMESTRE

TERCER TRIMESTRE

Insumos70.00%

Proyecto15.00%

Examen15.00%

Promedio Trimestral100%

Aportes (70.00%)

Gestiona los insumos y calificaciones del trimestre

Crear Insumo

#	Estudiante	Insumo 1	Insumo 2	Insumo 4	Insumo 5	Insumo 6
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	10.00	7.00	10.00	6.00	7.00
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	BORRERO CEDENO DANNA YAMILETH	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	CARDENAS HOLGUIN TONY JARED	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	CARREÑO MORRILLO KATHERINE YARITZA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	CHASO CHANGO GENESIS GISEL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ESCALA DE CALIFICACIONES

DA

Domina los aprendizajes9.00 - 10.00

AA

Alcanza los aprendizajes7.00 - 8.99

PA

Intenta a alcanzar los aprendizajes4.01 - 6.99

NA

No alcanza los aprendizajes<= 4

Ilustración 59.

Vista de detalle de proyecto integrador

Mis cursosMi perfil

Prof. antonio.zambranoCerrar Sesión

Calificaciones: Física ~ TERCERO BACHILLERATO TECNICO "A"

Docente: Juan Antonio Zambrano Zambrano

27 estudiantes

PRIMER TRIMESTREActivo

SEGUNDO TRIMESTRE

TERCER TRIMESTRE

Insumos70.00%

Proyecto15.00%

Examen15.00%

Promedio Trimestral100%

Solo el tutor del curso puede editar las calificaciones del proyecto integrador.

#	Estudiante	Nota Proyecto	Ponderado (15.00%)	Acciones
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	8.50 AA	1.27	Ver Detalle
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	10.00 DA	1.50	Ver Detalle
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	6.00 PA	0.90	Ver Detalle
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET	3.00 NA	0.45	Ver Detalle
5	BORRERO CEDENO DANNA YAMILETH	Sin calificación	-	Sin calificación
6	CARDENAS HOLGUIN TONY JARED	Sin calificación	-	Sin calificación
7	CARREÑO MORRILLO KATHERINE YARITZA	Sin calificación	-	Sin calificación
8	CHASO CHANGO GENESIS GISEL	Sin calificación	-	Sin calificación
9	CHELE GARCIA ANTHONY RODOLFO	Sin calificación	-	Sin calificación
10	EDUARTE CERVANTES DAMY JUMALAY	Sin calificación	-	Sin calificación
11	GOMEZ SANCHEZ LUIS GUSTAVO	Sin calificación	-	Sin calificación

ESCALA DE CALIFICACIONES

DA

Domina los aprendizajes9.00 - 10.00

AA

Alcanza los aprendizajes7.00 - 8.99

PA

Intenta a alcanzar los aprendizajes4.01 - 6.99

NA

No alcanza los aprendizajes<= 4

Ilustración 60.
Vista de calificación de examen trimestral

Mis cursosMi perfil

Prof. antonio.zambranoCerrar Sesión

Calificaciones: Fisica ~ TERCERO BACHILLERATO TECNICO "A"

Docente: Juan Antonio Zambrano Zambrano27 estudiantes

PRIMER TRIMESTREActivoSEGUNDO TRIMESTRETERCER TRIMESTRE

Insumos90.00%Proyecto90.00%Examen90.00%Promedio Trimestral100%

#	Estudiante	Nota Examen	Ponderado (10.00%)	Acciones
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	8.67 AA	1.30	Ver Detalle
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	7.50 AA	1.13	Ver Detalle
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	10.00 DA	1.50	Ver Detalle
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET		-	Sin calificación
5	BORRERO CEDENO DANNA YAMILETH		-	Sin calificación
6	CARDENAS HOLGUIN TONY JARED		-	Sin calificación
7	CARREÑO MORRILLO KATHERINE VARITZA		-	Sin calificación
8	CHASO CHANGO GENESIS GISEL		-	Sin calificación
9	CHELE GARCIA ANTHONY RODOLFO		-	Sin calificación
10	EDUARTE CERVANTES DAMY JUMALAY		-	Sin calificación
11	GOMEZ SANCHEZ LUIS GUSTAVO		-	Sin calificación

ESCALA DE CALIFICACIONES

DA

Domina los aprendizajes9.00 - 10.00

AA

Alcanza los aprendizajes7.00 - 8.99

PA

Próximo a alcanzar los aprendizajes4.01 - 6.99

NA

No alcanza los aprendizajes< 4

Ilustración 61.
Vista de calificación de proyecto integrador

Mis cursosMi perfil

Prof. antonio.zambranoCerrar Sesión

Mi Tutoría: Tercero Bachillerato - Paralelo "A"

Periodo 2026-2027 • CIENCIAS

PRIMER TRIMESTREActivoSEGUNDO TRIMESTRETERCER TRIMESTRE

Proyecto IntegradorCalificación del proyecto trimestralComponentes SecundariosComponentes, DTP, Tablas, Asesoración DocenteReportes IndividualesCalificación trimestral del curso

Proyecto Integrador

Pondera el 15.00% del promedio trimestral

Guardar Cambios

#	Estudiante	Nota /10	Ponderado (15.00%)	Cualitativo	Detalle
1	AL ARCON ALVAREZ ARIEL IVAN	9.00 DA	1.35	DA	Ver
2	ALARCON ECHEVERRIA DANILO JAVIER	0.00	-	NA	Sin calificación
3	ALCIVAR BAILON ANTHONY LIZANDRO	0.00	-	NA	Sin calificación
4	BAILON ALAY ADRIANA MILENKA	0.00	-	NA	Sin calificación
5	BAILON AVILA ANTHONY ALEXANDER	0.00	-	NA	Sin calificación
6	BAILON PIJUAVE DAVID JOSUE	0.00	-	NA	Sin calificación
-					

Ilustración 62.

Vista de calificación de componentes cualitativos

Mis cursos

Mi perfil

Prof. antonio.zambrano

Cerrar Sesión

Mi Tutoría: Tercero Bachillerato - Paralelo "A"

Periodo 2026-2027 • CIENCIAS

PRIMER TRIMESTRE

SEGUNDO TRIMESTRE

TERCER TRIMESTRE

Proyecto Integrador

Calificación del proyecto trimestral

Componentes Secundarios

Comportamiento, OVP, Tutoría, Animación Lectora

Reportes Individuales

Libretas trimestrales del curso

Componentes Cualitativos

2 componente(s) para BACHILLERATO

Guardar Cambios

#	Estudiante	Cívica y Acompañamiento	Comportamiento
1	ALARCON ALVAREZ AREL IVAN	Sin calificar	Sin calificar
2	ALARCON ECHEVERRIA DANILO JAVIER	Sin calificar	Sin calificar
3	ALCIVAR BAILON ANTHONY LIZANDRO	Sin calificar	Sin calificar
4	BAIL ON ALAY ADRIANA MILENKA	Sin calificar	Sin calificar
5	BAIL ON AVILA ANTHONY ALEXANDER	Sin calificar	Sin calificar
6	BAIL ON PHUAWE DAVID JOSUE	Sin calificar	Sin calificar
7	BENAVIDES MORALES SANDER GIUSEPPE	Sin calificar	Sin calificar

Ilustración 63.

Vista de reportes por curso

Mis cursos

Mi perfil

Prof. antonio.zambrano

Cerrar Sesión

Mi Tutoría: Tercero Bachillerato - Paralelo "A"

Periodo 2025-2026 • TECNICO

PRIMER TRIMESTRE

SEGUNDO TRIMESTRE

TERCER TRIMESTRE

Proyecto Integrador

Calificación del proyecto trimestral

Componentes Secundarios

Comportamiento, OVP, Tutoría, Animación Lectora

Reportes Individuales

Libretas trimestrales del curso

Libretas Individuales - PRIMER TRIMESTRE

Descarga los reportes de calificaciones de cada estudiante

Concentrado de Calificaciones

Descargar Todas las Libretas

#	Estudiante	Estado	Acción
1	ALCIVAR MONROY JEAN PIERRE	Disponible	Descargar Libreta
2	ALVIA BAILON ALEX JOHAN	Disponible	Descargar Libreta
3	BAQUE ARTEAGA DUSTIN JEN	Disponible	Descargar Libreta
4	BAQUE ARTEAGA MILADY YAMILET	Disponible	Descargar Libreta
5	BORRERO CEDAÑO DANNA YAMILETH	Disponible	Descargar Libreta

Ilustración 64.
Vista de promedio trimestral

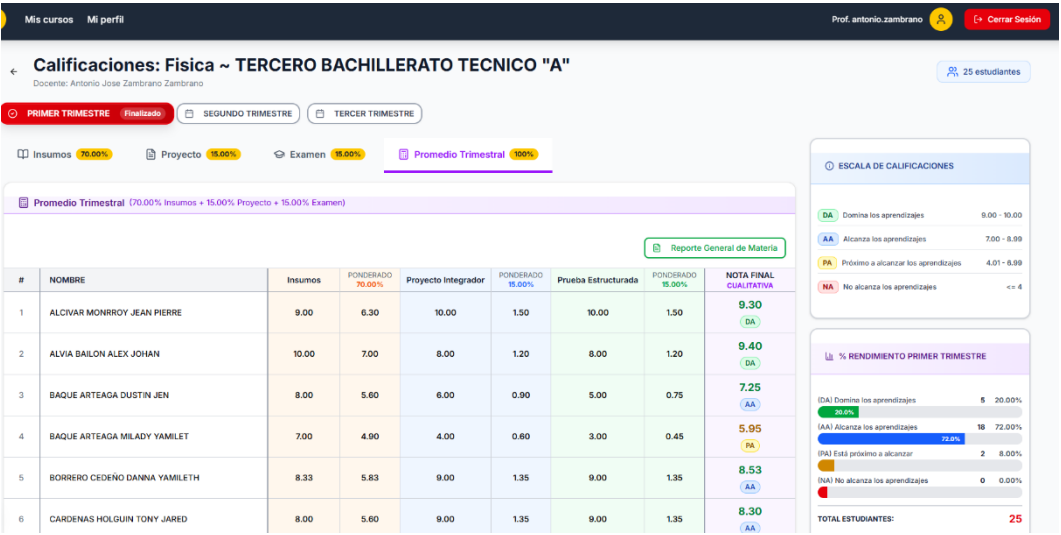


Ilustración 65.
Vista de reporte trimestral de estudiante

