



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS
CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DEL DECE DE LA UNIDAD EDUCATIVA “OXFORD” DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL ACADÉMICO COMO APOYO A LAS FUNCIONES INSTITUCIONALES.

PROPUESTA TECNOLÓGICA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

AUTOR(ES):

Freire Oñate Aldemar Isaias

TUTOR:

PhD. Juan Carlos Chancusig Chisag

LATACUNGA, ECUADOR, 2026

Latacunga, 11 de Marzo del 2026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo ALDEMAR ISAIAS FREIRE OÑATE declaro ser autor (a) del proyecto de titulación "DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DEL DECE DE LA UNIDAD EDUCATIVA "OXFORD" DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL ACADÉMICO COMO APOYO A LAS FUNCIONES INSTITUCIONALES", siendo el Ph.D. JUAN CARLOS CHANCUSIG CHISAG tutor del presente trabajo de titulación; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo de titulación, son de mi exclusiva responsabilidad.



Aldemar Isaias Freire Oñate
CC.1850043991

Latacunga, 11 de Marzo del 2026

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: "DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DEL DECE DE LA UNIDAD EDUCATIVA "OXFORD" DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL ACADÉMICO COMO APOYO A LAS FUNCIONES INSTITUCIONALES", propuesto por el estudiante ALDEMAR ISAIAS FREIRE OÑATE de la Carrera de SISTEMAS DE INFORMACIÓN, considero que dicho proyecto de titulación cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos al tribunal de lectores.


Ph.D. Juan Carlos Chancusig Chisag
C.C.-0502275779
TUTOR

Latacunga, 11 de Marzo del 2026

AVAL DE APROBACIÓN DE LECTORES

Cumpliendo con el Reglamento de Titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Lectores de Tribunal de Proyecto de Investigación con el Título “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DEL DECE DE LA UNIDAD EDUCATIVA “OXFORD” DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL ACADÉMICO COMO APOYO A LAS FUNCIONES INSTITUCIONALES.”, propuesto por el estudiante Aldemar Isaias Freire Oñate de la Carrera de Sistemas de Información, me permito indicar que el o la estudiante ha concluido todas las observaciones y realizado las correcciones señaladas por el Tribunal de Lectores, además de validar el funcionamiento de la propuesta, por lo cual presentamos el Aval de aprobación del Proyecto de Titulación correspondiente a la modalidad Propuesta Tecnológica en virtud de lo cual el o la postulante puede presentarse a la Defensa de su Proyecto de Titulación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


Lector 1 (Presidente)
Mgtr. Bedón Salazar Edison
Patricio
CC: 0502253271


Lector 2
Mgtr. Iza Carate Miryan
Dorila
CC: 0501957617


Lector 3
Mgtr. Rubio Peñaherrera
Jorge Bladimir
CC: 0502222292

Salcedo, 11 de marzo de 2026.

A petición verbal del interesado y para los fines legales pertinentes

En calidad de Rector:

CERTIFICO:

Que el Estudiante: **FREIRE OÑATE ALDEMAR ISAIAS** portador de la C.I. **1850043991**, realizó el proyecto de titulación a beneficio de la Unidad Educativa Oxford, con el tema "DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL DE LA UNIDAD EDUCATIVA "OXFORD" DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL DEL PROCESO ACADÉMICO COMO APOYO A LA TOMA DE DECISIONES INSTITUCIONALES".



Dr. Carlos Chinguerce
RECTOR
Telf. 0992749556
C.C. 0501799456



Psic. Alejandra Navas
Dpto. de Consejería Estudiantil
Telf. 0998094638
C.C. 1804575841

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme salud, vida y fortaleza para superar los desafíos de este camino, y por acompañarme incluso en los momentos más difíciles.

A mi madre, Germania Oñate, a mi padre Jhony Acosta por su amor, apoyo incondicional y por ser siempre mi guía y ejemplo. A mi familia en general, cuyos sacrificios, enseñanzas y confianza me permitieron persistir y alcanzar mis metas. A mis hermanos, David, Andrés y Alison, por su apoyo constante y por motivarme a ser mejor cada día.

A mis amigos Domenica, Boris, Andy, Joel y Henry, por su compañía, apoyo y palabras de aliento, que hicieron más llevadero este camino académico.

A mis ingenieros, por su orientación, conocimientos y seguimiento, no solo en la realización de este trabajo, sino a lo largo de mi formación, compartiendo sus experiencias y enseñanzas.

Finalmente, agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por brindarme las oportunidades necesarias para formarme como profesional y como persona.

Aldemar Isaias Freire Oñate

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, por su guía y compañía constante, incluso en los momentos más difíciles, y por darme la fuerza para no rendirme.

A mi madre, Germania Oñate, a mi padre Jhony Acosta por su amor incondicional y confianza en mí. A mis hermanos, David, Andrés y Alison, quienes siempre estuvieron presentes y me motivaron a superar cada obstáculo.

A mis amigos Doménica, Boris, Andy, Joel y Henry, por su apoyo y aliento durante todo este proceso.

A mis ingenieros, por su enseñanza y orientación profesional que fueron clave en mi formación.

A toda mi familia, por creer en mí, apoyarme y acompañarme en cada paso de este camino, por su paciencia y por ser mi pilar en todo momento.

Este trabajo también lo dedico a todas las personas que, con su ayuda, amistad o consejo, contribuyeron a que pudiera alcanzar este logro; siempre llevaré su apoyo en mi corazón.

Aldemar Isaias Freire Oñate

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DEL DECE DE LA UNIDAD EDUCATIVA “OXFORD” DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL ACADÉMICO COMO APOYO A LAS FUNCIONES INSTITUCIONALES”

Autor: Aldemar Isaias Freire Oñate

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar e implementar un sistema web para el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) de la Unidad Educativa Particular Oxford, ubicada en el cantón Salcedo, con la finalidad de mejorar el proceso de monitoreo y seguimiento de estudiantes con dificultades de aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas y paneles de visualización de datos. El problema identificado radicó en la gestión manual de la información relacionada con los casos de intervención estudiantil, lo cual dificultaba el registro, control y análisis oportuno de los estudiantes que requerían acompañamiento académico o emocional. Esta situación generaba limitaciones en la toma de decisiones, en el seguimiento de los casos y en la comunicación con los representantes legales.

Para abordar esta problemática se empleó una metodología de desarrollo basada en el enfoque ágil Scrum, la cual permitió organizar el proceso de construcción del sistema mediante iteraciones y entregas progresivas que respondieron a los requerimientos del departamento. En el desarrollo de la aplicación se utilizó el framework CodeIgniter bajo el patrón de arquitectura Modelo–Vista–Controlador (MVC), junto con tecnologías web como PHP, JavaScript, HTML, CSS y el gestor de bases de datos MySQL para la administración de la información. Asimismo, se implementaron herramientas de visualización mediante dashboards interactivos que permitieron representar gráficamente los datos relevantes sobre intervenciones, niveles de riesgo, tipos de casos y seguimiento de estudiantes.

Como resultado se obtuvo una plataforma web funcional que permitió registrar casos de intervención, gestionar la información de los estudiantes, realizar seguimiento a las acciones implementadas y generar reportes visuales que facilitan el análisis de la información por parte del personal del DECE. Además, el sistema incorporó funcionalidades de generación de reportes y notificaciones que contribuyen a fortalecer la comunicación con los representantes y a mejorar el control institucional sobre los procesos de acompañamiento estudiantil.

En conclusión, la implementación del sistema web contribuyó a optimizar la gestión de la información del departamento, mejorar el seguimiento de los estudiantes con dificultades de aprendizaje y proporcionar herramientas tecnológicas que apoyan la toma de decisiones basadas

en datos. El proyecto representó un aporte significativo al fortalecimiento de los procesos de orientación y apoyo estudiantil dentro de la institución educativa, promoviendo una gestión más eficiente, organizada y orientada al bienestar integral de los estudiantes.

Palabras clave: sistema web, DECE, monitoreo estudiantil, dashboards educativos, seguimiento académico, gestión de intervenciones.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES**

**TITLE: “DEVELOPMENT OF A WEB SYSTEM FOR THE DECE DEPARTMENT
OF THE “OXFORD” EDUCATIONAL UNIT IN SALCEDO CANTON, AIMED AT
COMPREHENSIVE ACADEMIC MONITORING AND FOLLOW-UP AS SUPPORT
FOR INSTITUTIONAL FUNCTIONS”**

Author: Aldemar Isaias Freire Oñate

ABSTRACT

The present research work aimed to develop and implement a web-based system for Student’s Counseling Department (DECE) at Oxford Private Educational Unit, located in Salcedo canton, in order to improve the monitoring and follow-up process of students with learning difficulties through the use of technological tools and data visualization dashboards. The identified problem was the manual management of information related to student intervention cases, which made it difficult to properly record, control, and analyze students who required academic or emotional support. This situation limited timely decision-making, case monitoring, and communication with legal representatives.

To address this issue, an agile development methodology based on the Scrum framework was applied, allowing the system development process to be organized through iterative cycles and progressive deliveries aligned with the department's requirements. The application was developed using the CodeIgniter framework under the Model–View–Controller (MVC) architectural pattern, together with web technologies such as PHP, JavaScript, HTML, CSS, and the MySQL database management system for information storage and management. In

addition, interactive dashboards were implemented to visually represent relevant data related to interventions, risk levels, case types, and student follow-up processes.

As a result, a functional web platform was obtained that enabled the registration of intervention cases, the management of student information, the monitoring of implemented actions, and the generation of visual reports that facilitate data analysis for the DECE staff. Furthermore, the system incorporated features such as report generation and notification mechanisms that contribute to strengthening communication with legal representatives and improving institutional control over student support processes.

In conclusion, the implementation of the web-based system optimized the management of departmental information, improved the monitoring of students with learning difficulties, and provided technological tools that support data-driven decision-making. The project represented a significant contribution to strengthening student guidance and support processes within the educational institution, promoting a more efficient, organized, and student-centered management approach aimed at the comprehensive well-being of students.

Keywords: web system, student counseling department, student monitoring, educational dashboards, academic follow-up, intervention management.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: “**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DEL DECE DE LA UNIDAD EDUCATIVA “OXFORD” DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL ACADÉMICO COMO APOYO A LAS FUNCIONES INSTITUCIONALES** presentado por: Aldemar Isaias Freire Oñate, egresado de la Carrera de: Sistemas de Información, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Marzo del 2026

Atentamente,



Mg.Emma Jackeline Herrera Lasluisa

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0502277031



Contenido

1. INFORMACIÓN GENERAL	5
2. INTRODUCCIÓN	7
2.1 ANTECEDENTES	7
2.2 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
2.2.1 Identificación del Problema	9
2.2.2 Formulación del problema	10
2.2.3 Alcance del problema	10
2.3 BENEFICIARIOS	11
2.3.1 Beneficiarios directos	11
2.3.2 Beneficiarios indirectos	11
2.4 JUSTIFICACIÓN	11
2.5 OBJETIVOS	12
2.5.1 Objetivo General	12
2.5.2 Objetivos Específicos	13
2.6 TAREAS POR OBJETIVOS	13
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	15
3.1 Conceptos teóricos	16
3.1.1 El Departamento de Consejería Estudiantil (DECE)	16
3.1.2 Dificultades de aprendizaje	17
3.1.3 Sistemas de información aplicados a la educación	17
3.1.4 Dashboards educativos	17
3.1.5 Aplicaciones web	18
3.1.6 PHP	18
3.1.7 CodeIgniter	19
3.1.8 MySQL	19
3.1.9 Visual Studio Code	20
3.1.10 Bootstrap	20
3.1.11 DataTables	20
3.1.12 Metodologías ágiles	20
4 MÉTODOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS	21
4.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	21
4.1.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN	22

4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	22
4.2.1 Revisión documental	23
4.2.2 Entrevistas semiestructuradas.....	23
4.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	23
4.3.1 Guía de entrevista.....	23
4.4 MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN	24
4.4.1 Roles de Usuario en Scrum	24
4.4.2 Historias de Usuario	24
4.4.3 Metodología Scrum aplicada al sistema del DECE.....	25
4.4.3.1 Elementos Scrum utilizados.....	25
4.5 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	26
4.5.1 PHP.....	26
4.5.2 CodeIgniter	26
4.5.3 MySQL.....	26
5. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS	27
5.1 RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS AL DECE	27
5.2 ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA	33
5.2.2 Tecnologías utilizadas.....	34
5.3 DIAGRAMAS DEL SISTEMA	35
5.3.1 Historias de Usuario	35
5.3.2 Diagrama Entidad–Relación (E/R)	48
5.5 PRODUCT BACKLOG	50
5.6 SPRINT BACKLOG	53
5.6.1 Sprint 1.....	53
5.6.2 Sprint 2.....	54
5.6.3 Sprint 3.....	55
5.6.4 Sprint 4.....	56
5.6.5 Sprint 5.....	57
5.7 DESARROLLO DEL SISTEMA EN PHP + CODEIGNITER	58
5.7.1 Login del sistema	58
5.7.2 Módulo del Psicólogo Educativo.....	59
5.7.4 Módulo del Estudiante	65
5.8 DESARROLLO DEL CÓDIGO	66
5.9 VALIDACIÓN Y PRUEBAS	71

5.10 PRESUPUESTO	74
5.10.1. Estimación de costos por puntos de historia	74
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
6.1 CONCLUSIONES	76
6.2 RECOMENDACIONES	76
7. BIBLIOGRAFÍA	76

Índice de tablas

Tabla 1 Tareas por objetivos	13
Tabla 2 Formato Historias de Usuario	24
Tabla 3 Formato Product Backlog	25
Tabla 4 Formato Sprint Backlog.....	26
Tabla 5 Tecnologías usadas.....	34
Tabla 6 Historias de Usuario	35
Tabla 7 Nuevos estudiantes en el sistema.....	36
Tabla 8 Crear un login	37
Tabla 9 Lista de estudiantes.....	37
Tabla 10 Buscar estudiantes	38
Tabla 11 Editar estudiantes	38
Tabla 12 Eliminar estudiantes.....	39
Tabla 13 Consultar el historial.....	40
Tabla 14 Registrar evaluaciones	40
Tabla 15 Visualizar listado de evaluaciones	41
Tabla 16 Recibir notificaciones	41
Tabla 17 Generar reportes.....	42
Tabla 18 Estado del servicio	43
Tabla 19 Acceder al sistema por correo	43
Tabla 20 Gestionar acciones según la necesidad	44
Tabla 21 Personalizar acciones.....	44
Tabla 22 Visualizar el perfil del estudiante.....	45
Tabla 23 Creación de usuarios.....	46

Tabla 24 Los datos ingresados al sistema sean validados para evitar malos registros y equivocaciones.....	46
Tabla 25 Permitir que el administrador suba documentos.....	47
Tabla 26 Visualizar gráficos y estadísticas sobre los estudiantes	47
Tabla 27Product Backlog.....	51
Tabla 28 Sprint 1.....	53
Tabla 29 Sprint 2.....	54
Tabla 30 Sprint 3.....	55
Tabla 31 Sprint 4.....	56
Tabla 32 Sprint 5.....	57
Tabla 33 Pruebas.....	71
Tabla 34 Gastos	74
Tabla 35 Gastos por historia	75

Índice de figuras

Figura 1 Diagrama entidad relación	48
Figura 2 Login	59
Figura 3 Ingreso de datos.....	59
Figura 4 Todas las funciones	60
Figura 5 Lista de estudiantes	61
Figura 6 Ingreso de notas.....	61
Figura 7 Registro de faltas.....	61
Figura 8 Registro de evaluaciones.....	62
Figura 9 Mensaje de intervenciones	62
Figura 10 Generar reportes	63
Figura 11 Generar pdf.....	63
Figura 12 Visualizar dashboard	64
Figura 13 Funciones limitadas.....	65
Figura 14 Revisa sus notas	65
Figura 15 Revisa sus faltas	66
Figura 16 Acceso a su perfil	66

Figura 17 Controladores	67
Figura 18 Modelos.....	68
Figura 19 Vistas	68
Figura 20 Importaciones header	69
Figura 21 Configuración envío de correos	69
Figura 22 Configuración dashboard	70
Figura 23 Vista dashboard	71
Figura 24 Agregar estudiante nuevo	72
Figura 25 Visualización del estudiante	72
Figura 26 Creación de evaluaciones	72
Figura 27 Listado de notas.....	73
Figura 28 Dashboard	73
Figura 29 Generar PDF.....	73
Figura 30 Visualización estudiante	73

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tema del proyecto:

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DEL DECE DE LA UNIDAD EDUCATIVA “OXFORD” DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL ACADÉMICO COMO APOYO A LAS FUNCIONES INSTITUCIONALES.

Modalidad de titulación:

MODALIDAD DE TITULACIÓN	HOMOLOGACIONES PARA INFORME FINAL DE TITULACIÓN	SELECCIÓN
Propuesta tecnológica	Informe de propuesta tecnológica	X
	Patente, Modelo de utilidad, Certificado de propiedad intelectual.	

	Artículo científico	
Proyecto de investigación	Informe de Proyecto de investigación	
	Artículo científico	
	Patente, Modelo de utilidad, Certificado de propiedad intelectual.	
Exámen de indicadores de RDA		

Trabajo de Titulación Vinculado al Proyecto:

No aplica

Equipo de Trabajo del Trabajo de Titulación:

Sr. Aldemar Isaias Freire Oñate, PhD. Juan Carlos Chancusig Chisag

Área de Conocimiento:

06 Información y Comunicación (TIC)	061 Información y Comunicación (TIC)	0611 El uso del Ordenador
		0612 Base de datos, diseño y administración de redes
		0613 Software y desarrollo y análisis de aplicativos

Línea de investigación:

Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs)

Sublíneas de investigación de la Carrera:

Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

2. INTRODUCCIÓN

El Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) tiene la función principal de ayudar a los estudiantes que tienen dificultades académicas o psicológicas que afectan su desarrollo personal y escolar. El Ministerio de Educación del Ecuador menciona que el DECE está encargado de la detección, acompañamiento e intervención del estudiante con la finalidad de garantizar su bienestar [1].

Teniendo en cuenta la relevancia de las funciones que desempeña el DECE en muchas instituciones educativas aún se maneja la información de los estudiantes de manera manual o en documentos y hojas de cálculo que no centralizan los datos, esto genera pérdida, duplicados, inexistencia de historial, todas estas situaciones generan que no se pueda tomar decisiones correctas para brindar el soporte necesario al estudiante y también limitan el accionar del personal responsable.

En la Unidad Educativa “Oxford”, no existe una herramienta que genere reportes y almacene datos de manera centralizada para poder tener un control oportuno y eficaz, ya que se llevan los registros en documentos aislados, diversos archivos manuales y digitales lo que aumenta la dificultad para identificar y acompañar estudiantes que presentan dificultades.

Teniendo esto en cuenta se plantea la creación de un sistema que sea capaz de generar intervenciones, evaluaciones, reportes, notificaciones para facilitar el monitoreo de estudiantes mediante dashboards, todo esto con el fin de mejorar el manejo de información, controlar datos y ayudar a la toma de decisiones acertadas. Este sistema se realizará bajo los lineamientos de la metodología ágil SCRUM, facilitando el desarrollo iterativo y correcciones oportunas para generar un resultado útil y de confianza

2.1 ANTECEDENTES

El surgimiento del DECE se da como una necesidad obligatoria en las instituciones educativas que tiene el fin de dar acompañamiento a estudiantes con dificultades, sean estas psicológicas, sociales o emocionales, en el ámbito de Ecuador la presencia del DECE garantiza apoyo tanto a estudiantes, docentes y familias, lo que da aún más importancia a este departamento, sin embargo yéndonos a un tema de realidad, los datos que se manejan muchas veces son manuales, impresos o digitales almacenados en diferentes sitios, esta situación dificulta el correcto manejo de la información obstruyendo

con el correcto desempeño de las acciones que se deben llevar a cabo para garantizar el bien del estudiante.

La inexistencia de herramientas especializadas complica la correcta aplicación de estos lineamientos, ya que sin un sistema que controle de manera eficiente la información va a seguir existiendo problemas en el control de cada uno de los casos, la pérdida de información, la falta de historial o la duplicidad de datos afectan de manera directa al encargado de llevar los casos como al estudiante. Según los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación del Ecuador, el DECE debe mantener un registro organizado y sistemático de las evaluaciones, intervenciones y procesos de seguimiento realizados con los estudiantes, con el propósito de garantizar una atención oportuna sustentada en información confiable [1].

Este problema se vuelve más evidente cuando la cantidad de casos aumenta, ya que, sin un registro de intervenciones, sin un historial que permita conocer la naturaleza de cada caso, como se ha progresado, cuáles han sido las acciones tomadas e incluso cuando debería volver a citar a cada estudiante, no se puede brindar el trato correspondiente. Esto se demuestra en diferentes informes y experiencias que detallan que la falta de un sistema que permita acceder a la información de cada caso y a los historiales de los mismos genera pérdida de tiempo, baja en la calidad de la atención impulsando así una mala toma de decisiones al no tener la información necesaria que respalde dicho criterio.

En la Unidad Educativa “Oxford”, el Departamento de Consejería Estudiantil presenta una situación similar, ya que el registro de estudiantes con dificultades se lleva en hojas de cálculo dispersas, no se tiene un agendamiento ordenado para cada uno de los casos, lo que limita el accionar correcto por parte del profesional responsable del acompañamiento. Esta situación dificulta la visualización temprana de situaciones de riesgo y limita la toma de decisiones basadas en indicadores confiables.

Teniendo esto en cuenta nace la necesidad de utilizar herramientas que centralicen la información permitiendo facilitar el monitoreo y procesos que lleva a cargo el DECE. Es así que se plantea la implementación de un sistema capaz de llevar a cabo actividades que ayuden a mejorar la gestión de estudiantes con dificultades, para brindar un mejor desarrollo de las actividades que lleva a cabo el DECE de la Unidad Educativa “Oxford”

2.2 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La importancia del DECE en la Unidad Educativa “Oxford” es muy relevante, ya que es el encargado de llevar consigo el control y seguimiento de estudiantes que presentan dificultades sociales, emocionales o psicológicas, para garantizar su correcto desarrollo educativo y personal, sin embargo los datos correspondientes a estos estudiantes se registran actualmente en sitios dispersos siendo estos hojas de cálculo, hojas impresas o escritas a mano y si bien las primeras mencionadas ofrecen un orden y control de bajo nivel no son de gran ayuda por ejemplo al momento de agendar nuevas citas o almacenar el historial de las intervenciones realizadas.

Esto genera diversos problemas como lo son perdidas de hojas, lo que lleva consigo la pérdida de los datos, pérdida de tiempo en la búsqueda de historial para cada caso, como se mencionó anteriormente no existe un sitio en el cual se almacene la información centralizada, lo que aumenta en basta cantidad el tiempo invertido para encontrar datos necesarios para saber que acciones se deben realizar para cada caso. Todo este tipo de dificultades hace que la atención a los estudiantes no se desarrolle de la mejor manera posible, sino que haya una mala gestión de casos, impulsando así a que el cumplimiento las funciones principales que maneja el DECE se hagan más complejas de lo que deberían evitando que el personal encargado se enfoque de mejor manera en los estudiantes.

Se observo también la falta de un sistema de dashboards capaz de brindar ayuda visual a partir de los datos, para permitir la fácil detección de casos más críticos a partir de indicadores claves como lo son las faltas, las intervenciones y evaluaciones.

Teniendo esto en cuenta se da a notar que la falta de un sistema para el seguimiento de los estudiantes con dificultades desemboca en la limitación de actividades del DECE que se pueden mejorar con este proyecto, optimizando tiempo y brindando ayuda para la toma de decisiones con una base en información verídica y de confianza

2.2.1 Identificación del Problema

El problema principal detectado es la falta de un sistema que centralice los datos de los estudiantes con dificultades de aprendizaje en un solo sitio seguro y que permita el registro de intervenciones para asegurar el acompañamiento pertinente de parte del DECE hacia cada uno de los diferentes casos que maneja.

Las consecuencias de este problema son:

- Registros dispersos en documentos físicos y archivos digitales no integrados.
- Dificultad para acceder al historial académico y psicopedagógico completo de cada estudiante.
- Ausencia de indicadores consolidados que permitan identificar alertas tempranas.
- Retrasos en la elaboración de reportes e informes institucionales.
- Limitada coordinación entre el Psicólogo Educativo y los docentes.

Todas estas consecuencias permiten analizar que la implementación de un sistema de apoyo al DECE es necesario para un mejor manejo de información y seguimiento de casos.

2.2.2 Formulación del problema

Teniendo en cuenta la problemática actual que enfrenta el DECE de la Unidad Educativa “Oxford” que es la falta de un sistema que permita la centralización de información como intervenciones, evaluaciones y que genere dashboards con los cuales se pueda identificar de mejor manera el seguimiento de los estudiantes con dificultad de aprendizaje, surge la siguiente interrogante de investigación:

¿De qué manera se puede optimizar el seguimiento académico y psicopedagógico de los estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje en el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) de la Unidad Educativa “Oxford”, mediante la implementación de un sistema web que facilite el monitoreo a través de dashboards aplicando la metodología ágil Scrum?

2.2.3 Alcance del problema

El alcance del proyecto se centra en:

- Implementar un sistema web interno para uso exclusivo del personal del DECE.
- Registrar estudiantes, evaluaciones, intervenciones y derivaciones.
- Incluir un módulo de alertas tempranas.
- Generar dashboards que reflejen indicadores clave del acompañamiento.

- Desarrollar el sistema mediante la metodología Scrum, con sprints definidos y productos incrementales.

La plataforma se integrará únicamente con los procesos internos del DECE, sin conexión externa a sistemas ministeriales.

2.3 BENEFICIARIOS

2.3.1 Beneficiarios directos

Los beneficiarios directos del sistema son todos los profesionales que conforman el DECE de la Unidad Educativa “Oxford” ya que el sistema permitirá el registro de casos, intervenciones, evaluaciones y generación de dashboards lo que logrará una mejor gestión de la información de los estudiantes para mejorar la toma de decisiones.

2.3.2 Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos serán los estudiantes con dificultad de aprendizaje, ya que serán ellos los que reciban un mejor acompañamiento por parte del DECE gracias a la mejora en el manejo de sus casos, la familia de cada uno de los estudiantes también podrán ser notificados con la información del seguimiento de su familiar, por ultimo los profesores y autoridades de la Unidad Educativa “Oxford”, ya que podrán trabajar de mejor manera conjunta para ayudar al estudiante y esto generará el avance de la institución a un mejor diseño de estrategias de apoyo académico.

2.4 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de un sistema web para el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) de la Unidad Educativa “Oxford” se justifica desde los ámbitos institucional, tecnológico, educativo y académico, ya que responde a una necesidad real identificada en los procesos actuales de seguimiento de estudiantes con dificultades de aprendizaje y mejora el control de estudiantes mediante el uso de herramientas digitales.

Visto desde el punto de vista institucional este proyecto se justifica porque el DECE busca cumplir con sus funciones de manera correcta para garantizar el correcto seguimiento de cada uno de los casos, lograr una pronta detección y brindar soporte a los estudiantes estas actividades se ven actualmente mermadas por la falta de un sistema que evite la pérdida de información, el registro de historial, entre otras situaciones adversas que se mejoraran una vez se implemente el sistema.

Para el ámbito educativo el proyecto brindara soporte a la toma de decisiones, al momento de registrar un nuevo caso o hacer el seguimiento del mismo se impulsa una pronta reacción e intervención logrando que la relación del DECE con el estudiante y docentes sea más fuerte y oportuna para lograr brindar el apoyo que merece el caso, logrando así un ciclo de mejora continua en el cual todos los participantes obtienen un beneficio.

Las tecnologías que se utilizaran en este proyecto son bastante conocidas y usadas en el mundo de los sistemas informáticos esto permitirá futuras mejoras y correcciones al sistema, tanto CodeIgniter como MySQL son herramientas que están vigentes y sobre las cuales se puede trabajar garantizando su funcionalidad y escalabilidad.

La investigación integra conceptos teóricos con una solución tecnológica funcional, lo que fortalece la formación profesional del autor y contribuye al desarrollo de propuestas tecnológicas orientadas al sector educativo. En el ámbito académico, el proyecto se justifica porque aporta al campo de la Ingeniería en Sistemas de Información mediante la aplicación práctica de conocimientos relacionados con el análisis de requerimientos, el diseño de sistemas, el uso de metodologías ágiles y la implementación de herramientas de visualización de datos.

La justificación social que tiene el proyecto es que al dar un mejor apoyo al DECE este será capaz de brindar una ayuda oportuna y eficaz para lograr que el estudiante evolucione dentro de la Unidad Educativa “Oxford” de una manera académica y social

Finalmente, la implementación del sistema web permitirá que la Unidad Educativa “Oxford” haga que el manejo de información a través del sistema genere una gestión más integra de los estudiantes que presenten dificultades, brindándoles una mejor atención lo que llevará a una mejora continua tanto del estudiante como de la institución.

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema web en el DECE de la Unidad Educativa “Oxford”, mediante la metodología ágil Scrum, que permita el monitoreo y seguimiento de estudiantes con dificultades de aprendizaje a través de dashboards interactivos.

2.5.2 Objetivos Específicos

1. Analizar los procesos actuales del DECE para identificar las necesidades tecnológicas y funcionales del sistema.
2. Desarrollar el sistema web utilizando CodeIgniter bajo los lineamientos de Scrum a través de dashboards y herramientas de visualización que permitan generar alertas tempranas y reportes psicopedagógicos.
3. Validar el sistema mediante casos de prueba con el personal del DECE, garantizando su usabilidad y eficiencia.

2.6 TAREAS POR OBJETIVOS

Tabla 1 Tareas por objetivos

Objetivos específicos	Actividades (Tareas)	Resultados esperados	Técnicas, medios e instrumentos
<p>Analizar los procesos actuales del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) para identificar necesidades y requerimientos del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de información sobre los procesos actuales del DECE. - Revisión de documentos institucionales, informes y registros académicos. - Entrevistas al Psicólogo Educativo y personal del DECE. - Identificación de problemáticas en el seguimiento de estudiantes con dificultades de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de diagnóstico del proceso actual del DECE. - Identificación de necesidades y requerimientos del sistema. - Definición del alcance funcional del sistema web. 	<p>Técnicas: Entrevistas, análisis documental, investigación descriptiva.</p> <p>Medios: Documentos institucionales, guías DECE, repositorios académicos.</p> <p>Instrumentos: Guía de entrevista, fichas de análisis documental.</p>

<p>Desarrollar el sistema web para el DECE aplicando la metodología Scrum a través de dashboards y herramientas de visualización que permitan generar alertas tempranas y reportes psicopedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de requerimientos mediante el Product Backlog. - Elaboración de historias de usuario (HU) y planificación de Sprints. - Desarrollo de los módulos del sistema utilizando CodeIgniter. - Gestión del proyecto mediante ceremonias Scrum (Sprint Planning, Review y Retrospective). - Definición de indicadores educativos y psicológicos relevantes. - Diseño de dashboards para el seguimiento académico y conductual. - Integración de librerías gráficas para la 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento de historias de usuario y Product Backlog. - Sistema web funcional orientado al DECE. - Implementación de módulos para el registro, seguimiento y evaluación de estudiantes. - Dashboards interactivos y funcionales. - Visualización clara del progreso y alertas tempranas de los estudiantes. 	<p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodología Scrum, desarrollo incremental e iterativo. - Análisis de indicadores, visualización de datos. <p>Medios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reuniones de Sprint, herramientas de gestión ágil. - Bases de datos del sistema, entornos de desarrollo web. <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CodeIgniter - PHP - MySQL - XAMPP - Visual Studio Code - Diagramas UML - Chart.js - DataTables
--	---	--	--

	<p>visualización de datos.</p> <p>- Pruebas de visualización y ajuste de indicadores.</p>		
<p>Validar el sistema mediante casos de prueba con el personal del DECE, garantizando su usabilidad y eficiencia.</p>	<p>- Ejecución de pruebas funcionales y de usabilidad con el personal del DECE.</p> <p>- Corrección de errores identificados durante las pruebas.</p> <p>- Ajustes finales del sistema según la retroalimentación recibida.</p> <p>- Capacitación básica a los usuarios del sistema.</p>	<p>- Sistema web validado y operativo.</p> <p>- Corrección de errores y mejoras funcionales.</p> <p>- Usuarios capacitados en el uso del sistema.</p> <p>- Implementación efectiva del sistema en el entorno institucional.</p>	<p>Técnicas: Pruebas de usuario, pruebas funcionales, validación del sistema.</p> <p>Medios: Servidor local o institucional, documentación técnica.</p> <p>Instrumentos: Casos de prueba, sesiones de capacitación.</p>

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El desarrollo de sistemas de información en el ámbito educativo requiere una base de teoría bastante extensa, para tener una justificación que permita digitalizar procesos tan importantes para las instituciones académicas como es en este caso para el DECE, ya que está encargado del seguimiento académico, social y psicológico, entonces para insertar herramientas en dichos procedimientos se debe tener una base de conocimientos bastante sólida.

En la Unidad Educativa “Oxford”, el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) cumple funciones fundamentales en la identificación, prevención, intervención y seguimiento de estudiantes con dificultades de aprendizaje. Estas funciones requieren el manejo de información sensible, histórica y continua, por lo que la implementación de un sistema de información especializado representa un avance significativo en la gestión educativa institucional, permitiendo mejorar la organización de los registros y apoyar la toma de decisiones basadas en datos confiables [1], [12].

En la fundamentación teórica que se presenta a continuación se mencionan conceptos y términos de vital importancia para el entendimiento del sistema así también se encuentran ordenados para abarcar los diferentes ámbitos que intervienen en el proyecto, como lo son el DECE, las herramientas tecnológicas utilizadas, la metodología ágil SCRUM y los subtemas que engloban la información relevante.

3.1 Conceptos teóricos

3.1.1 El Departamento de Consejería Estudiantil (DECE)

El Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) tiene el propósito de garantizar el bienestar de los estudiantes, por lo tanto y de acuerdo con lo que establece el Ministerio de Educación sus funciones principales son las siguientes:

- Identificar estudiantes que presenten dificultades de aprendizaje o problemas socioemocionales.
- Realizar evaluaciones psicopedagógicas para determinar necesidades educativas específicas.
- Registrar y realizar seguimiento de casos estudiantiles.
- Coordinar intervenciones con docentes, autoridades y representantes legales.
- Elaborar informes psicopedagógicos que respalden procesos educativos y administrativos.
- Derivar casos a instituciones externas cuando se requiera apoyo especializado.

Todas estas funciones tienen en común el manejo de información sensible, la cual se debe manejar con mucha responsabilidad, es por eso que el DECE al tener en sus manos el sistema podrá cumplir de mejor manera con estas funcionalidades.

3.1.2 Dificultades de aprendizaje

Las dificultades de aprendizaje se miden por la recepción y uso de habilidades como la lectura, la escritura, atención, estas dificultades pueden aparecer en diferentes grados y suelen depender de muchos factores y no solo del nivel intelectual [2].

Lerner y Johns señalan que en un contexto educativo detectar y dar seguimiento a estas dificultades ayuda a la mejora del estudiante, ya que estas dificultades pueden ser permanentes y transitorias [2]. De acuerdo con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), estas dificultades requieren procesos sistemáticos de evaluación y monitoreo para evitar consecuencias negativas en el desarrollo académico y personal del estudiante [3].

El DECE registra y da seguimiento a esta información, por esto es importante la implementación de un sistema que ayude a cumplir con estas funciones de apoyo.

3.1.3 Sistemas de información aplicados a la educación

Estos sistemas permiten optimizar la administración de la información para mejorar las decisiones pedagógicas [11]. Un sistema de información educativo es una herramienta diseñada para recopilar, procesar, almacenar y analizar datos relacionados con los procesos académicos y administrativos de una institución educativa.

El uso de sistemas de información en el ámbito educativa y para este caso precisamente para el DECE permite el monitoreo de casos, almacenamiento de información organizada, llevar un historial para un mejor manejo organizacional que mejore las acciones que se toman para los estudiantes con dificultades académicas.

3.1.4 Dashboards educativos

Los dashboards educativos son visualizaciones que permiten analizar de manera más sencilla datos, utilizando graficas que representen información clara y concisa que permiten a la persona que los ve tomar decisiones sencillas a partir de temas complejos, ya que lo que se muestra por lo general son graficas de fácil entendimiento pero que por dentro procesa una gran cantidad de datos que sería difícil de procesar sin los dashboards [6].

Al-Sharhan dice que los dashboard dentro de la educación no solo permite detectar con más facilidad los casos de estudiantes con dificultades académicas, sino que también ayuda con el acompañamiento [6]. señalan que la visualización de datos mejora la capacidad de análisis y fortalece los procesos de gestión educativa [8].

Los dashboard dentro del DECE ayudaran a visualizar de manera sencilla cuales son los casos con mayor riesgo y poder actuar enseguida, también se puede ver porcentajes de evaluaciones e intervenciones de manera sencilla permitiendo tomar decisiones acertadas.

3.1.5 Aplicaciones web

Las aplicaciones web son sistemas que están en la red permitiendo así el acceso a través de dispositivos que tengan acceso a internet, teniendo en cuenta esto y en el ámbito educativo son muy importantes ya que, el acceso a la información es constante. Esto es exactamente lo que brinda una aplicación web permitiendo una organización de datos confiable y centralizada

3.1.5.1 Aplicaciones web estáticas

- Contenido fijo
- Uso de HTML y CSS
- Bajo nivel de interactividad

3.1.5.2 Aplicaciones web dinámicas

- Contenido generado en tiempo real
- Conexión a bases de datos
- Uso de lenguajes como PHP y JavaScript

Las aplicaciones web dinámicas son las más adecuadas para sistemas de gestión del DECE, ya que permiten administrar usuarios, casos, evaluaciones y reportes de manera eficiente.

3.1.6 PHP

PHP es un lenguaje de programación bastante utilizado en el desarrollo de sistemas, ya que ofrece funcionalidades como son el registro de usuarios, navegación entre vistas,

conexión a una base de datos, esto lo hace ideal para el desarrollo del sistema enfocado en el DECE ya que estas funcionalidades son utilizadas dentro del ámbito educativo [14].

3.1.7 CodeIgniter

CodeIgniter es un framework para PHP basado en el patrón Modelo–Vista–Controlador (MVC), separando la presentación de la lógica de negocio y del acceso a datos. Sus principales ventajas incluyen alto rendimiento, bajo consumo de recursos, facilidad de aprendizaje y mecanismos de seguridad integrados [14].

El uso de CodeIgniter permite desarrollar módulos independientes como el registro de estudiantes, evaluaciones, intervenciones del DECE, dashboards y gestión de usuarios, facilitando además el trabajo organizado dentro de un equipo que aplica la metodología Scrum.

3.1.8 MySQL

Su arquitectura cliente–servidor permite almacenar, gestionar y consultar información que depende de grandes cantidades de datos de manera eficaz. MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional bastante utilizado en el desarrollo web, especialmente en entornos que emplean servidores locales como XAMPP y frameworks PHP como CodeIgniter.

En el contexto del presente proyecto, MySQL resulta adecuado para la gestión de la información del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), ya que permite organizar datos relacionados con estudiantes, evaluaciones, intervenciones y reportes, garantizando la integridad y consistencia de los registros. Además, MySQL facilita la ejecución de consultas estructuradas que apoyan la generación de dashboards y reportes necesarios para el monitoreo académico y psicopedagógico [13].

La integración de MySQL con CodeIgniter permite una comunicación eficiente entre capas siendo estas, la lógica de negocio del sistema y la capa donde están los datos, asegurando un manejo adecuado de la información y contribuyendo a la estabilidad y escalabilidad de la aplicación web desarrollada.

3.1.9 Visual Studio Code

Es una herramienta de edición de código bastante utilizada ya que es bastante ligera, es decir no consume tantos recursos además es rápida, también se puede instalar dentro de ella extensiones lo que permite trabajar con el enfoque que tu le quieras dar y direccionándolo a tu medida. En el proyecto utilizaremos Scrum para el desarrollo, Visual Studio Code es compatible con esta metodología ya que entre sus herramientas tiene el control de versiones.

3.1.10 Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS que tiene varios estilos preinstalados lo que facilita el desarrollo se utiliza para la parte del diseño visual como menus o botones Por esta razón se utilizara en el desarrollo del sistema, ya que ayudara a la creación de vistas organizadas que permitirán el fácil entendimiento de los paneles visuales por parte de los usuarios que utilicen el sistema [15].

3.1.11 DataTables

DataTables es librería JavaScript que tiene una gran funcionalidad como lo es la creación de tablas con paginación, búsqueda y reportes. Esto es importante para el desarrollo del sistema ya que implementara una gran funcionalidad que hará que el manejo y orden de los datos sea mas estructurado [16].

3.1.12 Metodologías ágiles

Son una alternativa a las metodologías tradicionales, ya que las metodologías ágiles a diferencia de las primeras proponen la entrega de trabajo por partes permitiendo la corrección temprana y avances progresivos, lo que se logra con esto es una mayor intervención por parte del usuario final, lo que permite que revise los resultados para tener un final que se adapte mejor a sus necesidades.

3.1.12.1 Scrum

Se basa en sprints para entregar el proyecto por partes a través de reuniones periódicas y tres roles que son, Product Owner representa al cliente y está encargado de definir los requerimientos, Scrum Master ayuda a cumplir con la metodología y Equipo de

Desarrollo conformado por los diseñadores, programadores y demás encargados de probar el sistema [9], [10]. Scrum es una de las metodologías ágiles más utilizadas debido a su enfoque iterativo e incremental, que lo hace muy útil para sistemas grandes o muy caros.

Scrum tiene las siguientes etapas:

- Sprint Planning: Reunion inicial y definición de tareas.
- Desarrollo del Sprint: Periodo de trabajo para implementar funcionalidades planificadas.
- Daily Scrum: Reuniones breves para revisar el progreso.
- Sprint Review: Revisión del incremento en el desarrollo.
- Sprint Retrospective: Evaluación del proceso para implementar mejoras.

Scrum se aplicó al proyecto para garantizar la entrega de funcionalidades continuas, es decir priorizar el desarrollo progresivo y realizando ajustes.

4 MÉTODOS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS

La metodología aplicada busca garantizar que el sistema responda a necesidades reales del DECE de la Unidad Educativa “Oxford”, por lo que se emplearon métodos tanto cualitativos como tecnológicos complementados por la metodología ágil Scrum, que permite un avance en iteraciones controlado y centrado en el usuario final.

4.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El proyecto combina elementos cuantitativos y cualitativos.

- Cualitativo: Para conocer de manera profunda los procesos actuales del DECE, las dificultades en el seguimiento de estudiantes y las expectativas de uso del sistema. Se aplicaron entrevista, observación y levantamiento de requerimientos.
- Cuantitativo: Para medir la frecuencia de casos, intervenciones, evaluaciones y otros datos que alimentarán los dashboards del sistema.0

Se parte del método deductivo, ya que se analizan conceptos generales sobre educación, dificultades de aprendizaje y sistemas de información para luego aplicarlos a la realidad específica del DECE.

Se aplicaron entrevistas y observaciones directas en la institución, lo cual permitió reconocer los flujos de trabajo del Psicólogo Educativo y entender qué información requiere para mejorar decisiones importantes.

4.1.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

El estudio incorpora diversos tipos de investigación para asegurar la validez del sistema.

4.1.1.1 Investigación bibliográfica

La investigación bibliográfica se basa en la consulta de:

- Textos especializados
- Artículos científicos
- Lineamientos del Ministerio de Educación
- Documentos institucionales
- Estudios sobre dificultades de aprendizaje
- Teoría sobre sistemas educativos y visualización de datos
- Metodologías ágiles y Scrum

Su propósito es construir una base teórica sólida para el diseño de un sistema coherente con las necesidades psicopedagógicas actuales.

4.1.1.2 Investigación de campo

La investigación de campo se realizó directamente en la Unidad Educativa “Oxford”, mediante:

- Observación del trabajo del DECE
- Revisión de documentos internos
- Análisis del flujo de información psicopedagógica
- Identificación de problemas en los registros manuales

Estos datos permitieron establecer los requerimientos funcionales del sistema y definir los módulos necesarios: registro de estudiantes, evaluaciones, intervenciones, dashboards, alertas y reportes.

4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para obtener información de ayuda al proyecto se utilizó estos instrumentos:

4.2.1 Revisión documental

Se revisaron:

- Informes del DECE
- Registros psicopedagógicos
- Normativas educativas vigentes
- Protocolos de intervención
- Procedimientos institucionales

El análisis realizado permitió identificar qué tipo de información debe ser digitalizada y de qué manera debe organizarse dentro del sistema, con el fin de respetar los procedimientos institucionales establecidos.

4.2.2 Entrevistas semiestructuradas

Como parte del proceso de recolección de información, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas dirigidas al Psicólogo Educativo y a docentes que trabajan directamente con estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje.

Objetivo:

- Identificar problemas reales del proceso actual.
- Conocer los requerimientos funcionales del sistema.
- Entender qué indicadores son útiles para dashboards.

Los datos recopilados fueron esenciales para la elaboración de historias de usuario y para el diseño del Product Backlog.

4.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

4.3.1 Guía de entrevista

La guía de entrevista se estructuró con preguntas abiertas enfocadas en:

- Flujo actual de atención de estudiantes
- Datos que se registran y datos que se pierden
- Limitaciones de los registros manuales

- Necesidad de un sistema web
- Indicadores clave para seguimiento
- Funcionalidades esperadas del software

Las respuestas permitieron diseñar un sistema alineado con los procesos del DECE.

4.4 MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

El sistema se desarrolló utilizando la metodología ágil Scrum, debido a su capacidad para adaptar el producto a cambios constantes y su enfoque en entregas parciales funcionales.

4.4.1 Roles de Usuario en Scrum

Para la ejecución del proyecto se asignaron los siguientes roles:

- Product Owner: Aldemar Isaias Freire Oñate
 - Define las necesidades del DECE
 - Prioriza el Product Backlog
 - Valida entregas
- Scrum Master: Aldemar Isaias Freire Oñate
 - Facilita reuniones
 - Elimina impedimentos
 - Supervisa cumplimiento del marco Scrum
- Equipo de Desarrollo: Aldemar Isaias Freire Oñate
 - Desarrollo en CodeIgniter
 - Integración de dashboard
 - Pruebas del sistema
 - Documentación técnica

4.4.2 Historias de Usuario

Las HU se redactaron con el formato Scrum, como se puede ver en la tabla 2:

Tabla 2 Formato Historias de Usuario

Nombre de HU:	
Numero:	Usuario:

Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo:
Puntos Estimado:	
Descripción:	
Validación:	
DoD (Definition of Done):.	

4.4.3 Metodología Scrum aplicada al sistema del DECE

Scrum se implementó en ciclos iterativos denominados Sprints, que incluyen:

- Sprint Planning
- Daily Scrum (opcional en proyectos individuales)
- Desarrollo
- Sprint Review
- Sprint Retrospective

Este enfoque permitió construir el sistema de manera modular, priorizando los requerimientos de mayor impacto para el DECE.

4.4.3.1 Elementos Scrum utilizados

a) Product Backlog

En la tabla 3 se presenta el formato que se utilizó para controlar el desarrollo del sistema.

Tabla 3 Formato Product Backlog

Id	Tarea	Responsable	Prioridad	Sprint

b) Sprint Backlog

Cada tarea está detallada con un número, la fecha de inicio y la fecha de culminación, un ID único para su identificación, una descripción clara de la tarea a realizar, el nombre del responsable asignado, la prioridad que refleja su importancia relativa dentro del sprint (Alta, Media, Baja) y el estado de la tarea (Pendiente, En Progreso, Finalizada). En la

tabla 4 se presenta el Sprint Backlog diseñado para facilitar la gestión eficaz de las tareas prioritarias durante el sprint actual del proyecto.

Tabla 4 Formato Sprint Backlog

DATOS DEL SPRINT				
Número:				
Fecha de inicio:				
Fecha	de			
culminación:				
HISTORIA A DESARROLLAR				
Id	Descripción	Responsable	Prioridad	Estado

c) Incremento

Cada Sprint genera un incremento funcional:

- Sprint 1: Login, registro de estudiantes
- Sprint 2: Evaluaciones y casos
- Sprint 3: Intervenciones y seguimientos
- Sprint 4: Dashboards
- Sprint 5: Alertas y reportes

4.5 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

4.5.1 PHP

Usado para la lógica del servidor, manejo de formularios y conexión con la base de datos.

4.5.2 CodeIgniter

Framework utilizado para estructurar el sistema con MVC y facilitar la escalabilidad.

4.5.3 MySQL

Permiten almacenar datos críticos como:

- Historial del estudiante
- Evaluaciones del DECE
- Intervenciones y casos

- Indicadores generados para dashboards

5. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS

Este apartado detalla el análisis de los requerimientos del DECE, los módulos necesarios y la estructura funcional del sistema.

5.1 RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS AL DECE

Para conocer las necesidades reales del DECE, se realizó una entrevista al Psicólogo Educativo de la Unidad Educativa “Oxford”.

Pregunta 1

¿Cómo se realiza actualmente el registro de información de los estudiantes atendidos por el DECE?

Respuesta:

El registro se realiza de forma manual y mediante archivos digitales dispersos, principalmente hojas de cálculo y documentos de texto.

Análisis:

Justifica la necesidad de un sistema web que unifique la información del DECE y permita una gestión eficiente y segura de los registros estudiantiles. Esta respuesta evidencia la ausencia de un sistema centralizado de información, lo que genera desorganización y dificulta el acceso oportuno a los datos.

Pregunta 2

¿Qué dificultades presenta el método actual de registro de información?

Respuesta:

Existe duplicidad de información, dificultad para acceder a historiales completos y pérdida de tiempo al generar reportes.

Análisis:

La duplicidad y el acceso limitado a la información reflejan deficiencias en los procesos actuales. Estas problemáticas respaldan la implementación de una base de datos estructurada que optimice el almacenamiento y recuperación de la información.

Pregunta 3

¿Se cuenta con un historial integral de cada estudiante atendido por el DECE?

Respuesta:

No, la información suele estar fragmentada en varios archivos y no siempre se encuentra actualizada.

Análisis:

La falta de historiales integrales afecta el seguimiento adecuado de los estudiantes. Esto refuerza la necesidad de un módulo de historial único dentro del sistema, que consolide toda la información relevante del estudiante.

Pregunta 4

¿Se utilizan indicadores para monitorear el estado académico y conductual de los estudiantes?

Respuesta:

No, el análisis se realiza de forma manual y no se dispone de indicadores automáticos.

Análisis:

Esto justifica la implementación de dashboards con indicadores educativos que permitan un monitoreo continuo. La inexistencia de indicadores automatizados limita la capacidad del DECE para tomar decisiones oportunas.

Pregunta 5

¿Cuánto tiempo le toma generar reportes o informes solicitados por las autoridades educativas?

Respuesta:

El proceso suele demorar varias horas o incluso días, según la cantidad de información que se deba recopilar.

Análisis:

Un sistema web permitiría automatizar estos procesos, reduciendo tiempos y errores. El tiempo excesivo invertido en la generación de reportes demuestra ineficiencia operativa.

Pregunta 6

¿Considera necesario implementar un sistema informático para el DECE?

Respuesta:

Sí, permitiría mejorar la organización de la información y facilitar la toma de decisiones.

Análisis:

La respuesta confirma el apoyo a la generación del sistema por el usuario final, un aspecto clave para la viabilidad y éxito de la propuesta tecnológica.

Pregunta 7

¿Qué funcionalidades considera prioritarias en el sistema web del DECE?

Respuesta:

Registro de estudiantes, historial académico, intervenciones, evaluaciones, faltas y generación de reportes.

Análisis:

Las funcionalidades mencionadas definen claramente los módulos principales del sistema y sirven como base para la construcción del Product Backlog bajo la metodología Scrum.

Pregunta 8

¿Actualmente se cuenta con un seguimiento continuo de los estudiantes con dificultades de aprendizaje?

Respuesta:

No de manera estructurada, el seguimiento depende de registros manuales y revisiones periódicas.

Análisis:

La falta de seguimiento continuo evidencia la necesidad de automatizar procesos mediante un sistema que permita registrar y consultar la evolución de cada estudiante.

Pregunta 9

¿El DECE dispone de información consolidada para identificar estudiantes en riesgo?

Respuesta:

No, esta identificación se realiza de forma manual y subjetiva.

Análisis:

La ausencia de información consolidada incrementa el riesgo de decisiones tardías. Los dashboards permitirán detectar patrones y alertas tempranas basadas en datos.

Pregunta 10

¿Considera útil la visualización de información mediante dashboards?

Respuesta:

Sí, permitiría identificar rápidamente casos prioritarios y tendencias.

Análisis:

Esta respuesta respalda directamente el uso de herramientas de visualización de datos como un componente clave del sistema propuesto.

Pregunta 11

¿Qué tipo de reportes considera más importantes para su trabajo diario?

Respuesta:

Reportes por estudiante, por curso, por tipo de intervención y reportes generales para autoridades.

Análisis:

La diversidad de reportes solicitados justifica la inclusión de un módulo flexible de generación de reportes dentro del sistema web.

Pregunta 12

¿El acceso a la información del DECE debe ser restringido por roles?

Respuesta:

Sí, cada usuario debería acceder solo a la información que le corresponde.

Análisis:

Esto fundamenta la implementación de un sistema de autenticación y control de roles, mejorando la seguridad y confidencialidad de los datos.

Pregunta 13

¿Qué problemas se presentan al trabajar con información histórica de los estudiantes?

Respuesta:

La información es incompleta y difícil de localizar.

Análisis:

El problema confirma la necesidad de un repositorio digital estructurado que permita consultas rápidas y precisas de información histórica.

Pregunta 14

¿El sistema actual permite apoyar la toma de decisiones del DECE?

Respuesta:

No de forma eficiente, ya que no se cuenta con información consolidada ni visual.

Análisis:

La respuesta refuerza el objetivo del sistema: servir como herramienta de apoyo a la toma de decisiones basada en datos.

Pregunta 15

¿Considera que un sistema web optimizaría el trabajo del DECE?

Respuesta:

Sí, reduciría la carga administrativa y permitiría enfocarse más en el acompañamiento estudiantil.

Análisis:

Este argumento demuestra el impacto positivo del sistema no solo a nivel técnico, sino también operativo.

Pregunta 16

¿El personal del DECE estaría dispuesto a utilizar un nuevo sistema informático?

Respuesta:

Sí, siempre que sea fácil de usar y cuente con capacitación básica.

Análisis:

La disposición del usuario final garantiza una adecuada adopción del sistema, siempre que se diseñe con criterios de usabilidad.

Pregunta 17

¿Considera importante que el sistema funcione en tiempo real?

Respuesta:

Sí, para contar con información actualizada en todo momento.

Análisis:

El acceso en tiempo real respalda el uso de una aplicación web con base de datos centralizada y dashboards dinámicos.

Pregunta 18

¿Recomendaría la implementación de este sistema en otras instituciones educativas?

Respuesta:

Sí, porque mejoraría significativamente la gestión del DECE en cualquier institución.

Análisis:

A continuación, se resumen los hallazgos y análisis: Esta respuesta valida la escalabilidad y aplicabilidad del sistema, reforzando el valor de la propuesta tecnológica.

Problemas identificados:

- Registros dispersos en hojas de cálculo y documentos físicos.
- Dificultad para acceder al historial completo de un estudiante.
- Falta de indicadores psicopedagógicos automáticos.
- Toma de decisiones basada en registros incompletos.
- Nula generación de alertas tempranas.
- Falta de estadísticas sobre las dificultades de aprendizaje.

Necesidades del DECE:

- Registro único e integral del estudiante.
- Sistema que permita almacenar evaluaciones psicopedagógicas.
- Panel para registrar intervenciones y tutorías.
- Dashboards con indicadores de riesgo académico/emocional.
- Módulo para derivaciones internas y externas.
- Reportes automáticos.

- Inicio de sesión seguro para proteger datos sensibles.

Conclusión del análisis

El análisis de la entrevista hecha al responsable del DECE permitió identificar los problemas que enfrenta, así como también las necesidades tecnológicas que justifican la implementación de un sistema que permite la centralización de la información, ayuda con la gestión y evita la pérdida y duplicidad de datos.

Esta situación que atraviesa el DECE desemboca en una pérdida de tiempo mayor al momento de querer generar informes o realizar un seguimiento de los estudiantes, la integración del sistema propuesto ayudara en estos ámbitos principalmente en el acompañamiento.

La entrevista permite identificar cuáles serán las mayores funcionalidades que se integraran en el sistema, tales como el almacenamiento de evaluaciones, notas y faltas las cuales nos ayudaran a la detección temprana de estudiantes que tengas dificultades de aprendizaje, siguiendo por las intervenciones apartada en el cual se va a registrar el seguimiento de los estudiantes, por ejemplo cuantas veces asistieron a las reuniones, si faltaron a las mismas, Así también se pretende controlar el avance de los estudiantes a través del tiempo mientras es caso se encuentra bajo la supervisión del DECE.

El análisis nos permitirá generas las Historias de Usuario, también reconoces que el sistema no solo ayudará de manera directa al manejo de la información, sino que también ayudará una vez procesada la misma, a tomar mejores decisiones y más oportunas lo que ayudará a brindar una mejor atención y acompañamiento a cada uno de los casos.

5.2 ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA

El sistema se construyó utilizando el framework CodeIgniter, bajo la arquitectura MVC (Modelo–Vista–Controlador).

5.2.1 Componentes principales

a) Modelo (Model)

Define la lógica de acceso a datos:

- Estudiantes

- Evaluaciones psicopedagógicas
- Intervenciones
- Casos
- Usuarios (Psicólogo, Docente, Administrador)

b) Controlador (Controller)

Contiene las funciones que procesan solicitudes del usuario.

c) Vista (View)

Interfaces:

- Formulario de registro
- Tablas de casos
- Dashboards
- Reportes

5.2.2 Tecnologías utilizadas

A continuación, en la tabla 5 se menciona cuáles fueron las tecnologías usadas y en que parte del sistema.

Tabla 5 Tecnologías usadas

Componente	Tecnología
Lenguaje backend	PHP 8
Framework	CodeIgniter
Base de datos	MySQL
Frontend	Bootstrap 5
Tablas dinámicas	DataTables
Dashboards	Chart.js
Servidor local	XAMPP
Editor	Visual Studio Code

5.3 DIAGRAMAS DEL SISTEMA

5.3.1 Historias de Usuario

Se lista todas las Historias de Usuario añadiéndoles Puntos de Estimación basándonos en Fibonacci con los números 3, 5 y 8 para priorizarlas por BAJA, MEDIA y ALTA.

Tabla 6 Historias de Usuario

N°	Nombre	Estimación Puntos HU	Prioridad
1	Insertar nuevos estudiantes en el sistema	3	BAJA
2	Crear un login	5	MEDIA
3	Lista completa de estudiantes registrados	5	MEDIA
4	Buscar estudiantes por nombre, correo electrónico o número de teléfono	5	MEDIA
5	Editar los datos del estudiante para mantener la información actualizada y precisa	3	BAJA
6	Eliminar un estudiante del sistema para que no esté disponible en la base de datos	5	MEDIA
7	Registrar y consultar el historial de los estudiantes que estén registrados previamente	8	ALTA
8	Registrar evaluaciones	8	ALTA
9	Visualizar listado de evaluaciones	8	ALTA
10	Recibir notificaciones por correo electrónico de manera oportuna	8	ALTA
11	Generar reporte sobre los estudiantes	5	MEDIA
12	El sistema reflejara el estado en que se encuentra el servicio	5	MEDIA
13	Acceder al sistema con correo electrónico	8	ALTA
14	Gestionar diversas acciones según la necesidad	5	MEDIA
15	Personalizar las acciones a tomar de aumentar o eliminar según sea necesario	5	MEDIA

16	Visualizar el perfil del estudiante con toda la información necesaria	5	MEDIA
17	Creación de usuarios	5	MEDIA
18	Los datos ingresados al sistema sean validados para evitar malos registros y equivocaciones	8	ALTA
19	Permitir que el administrador suba documentos como identificaciones	8	ALTA
20	Visualizar gráficos y estadísticas sobre los estudiantes	8	ALTA

5.3.1.1 Detalles de las historias de Usuario

Las Historias de Usuario listadas anteriormente se describirán a continuación, para explicar cuál es la función que cubre dentro del sistema, la petición y el motivo por el cual se le agrego la cantidad de puntos estimados y el riesgo.

En la tabla 7 se muestra la necesidad de ingresar nuevos estudiantes al sistema, esta Historia de Usuario se cataloga de prioridad baja y a pesar de ser una de las partes principales para comenzar con el manejo de datos se le asignan solo tres puntos de estimación, ya que este apartado por el momento solo permitirá el ingreso de nuevos datos del estudiante, pero no realiza validaciones ni protección de datos, estos pasos han sido asignados en otras Historias de uso.

Tabla 7 Nuevos estudiantes en el sistema

Nombre de HU:	Nuevos estudiantes en el sistema
Numero: HU-01	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos Estimado:	3
Descripción: Como administrador, quiero registrar nuevos estudiantes en el sistema para llevar un control adecuado de todos los usuarios.	
Validación: Se permitirá registrar desde el sistema del administrador y tener un control adecuado de los usuarios.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, pasando los registros de nuevos estudiantes.	

La creación de un login es de vital importancia para el desarrollo del sistema porque se está manejando datos importantes y muy delicados de estudiantes, por tanto, no se puede permitir el acceso de cualquier persona a estos datos y la creación de un login será la ventana principal que vea una persona que está intentando acceder al sistema.

Tabla 8 Crear un login

Nombre de HU:	Crear un login
Numero: HU-02	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, quiero acceder al sistema a través de un login.	
Validación: Se permitirá ingresar datos en una página de inicio de sesión.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, creando la vista login.	

La siguiente necesidad que nos presentan, es generar un listado con los estudiantes que se encuentran registrados en el sistema para poder visualizar de manera clara cuantos casos se manejan actualmente en el DECE y estos con su información general, de esta manera poder manejar un historial de todos para brindar un mejor acompañamiento al estudiante.

Tabla 9 Lista de estudiantes

Nombre de HU:	Lista completa de estudiantes registrados
Numero: HU-03	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, deseo una lista completa de estudiantes en el sistema para controlar a todos los usuarios	
Validación: Se permitirá visualizar la lista de los estudiantes registrados completamente.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, pasando la lista de los estudiantes registrados.	

La búsqueda de estudiantes por sus diferentes datos como el nombre, el apellido o el curso, ayudará a encontrar de manera más eficiente el resultado que estamos buscando y de esta forma acceder de manera directa a su información para continuar con el seguimiento del caso de manera más oportuna evitando perder el tiempo buscando en varios lugares distintos, como hojas de cálculo y hojas impresas.

Tabla 10 Buscar estudiantes

Nombre de HU:	Buscar estudiantes por nombre correo electrónico o número de teléfono
Numero: HU-04	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, deseo poder filtrar la búsqueda para encontrar rápidamente a los estudiantes que necesito.	
Validación: Se buscará los estudiantes por su correo electrónico y número de teléfono.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, en la búsqueda de los estudiantes.	

En varias ocasiones de la cotidianidad como lo son, pérdida de teléfono, olvido de contraseña del correo, mal registro, entre otras dificultades, los datos del estudiante cambian, por eso una de las necesidades que aparecen es la actualización de los diferentes datos para mantener siempre información útil y real para poder manejar de mejor manera los casos.

Los puntos estimados para esta Historia de Usuario son tres y catalogado como de baja prioridad porque a pesar de que estamos actualizando la información del estudiante, esta información depende directamente del primer registro que se le hizo, y a partir de este actualizamos a los nuevos datos solo los campos que sean necesarios.

Tabla 11 Editar estudiantes

Nombre de HU:	Editar los datos del estudiante para mantener la información actualizada y precisa.
Numero: HU-05	Usuario: Usuario Final

Prioridad en negocio: Baja	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos Estimado:	3
Descripción: Como administrador, necesito editar los datos del estudiante para mantener la información actualizada y precisa.	
Validación: Se permitirá editar los datos del estudiante para mantener la información actualizada y precisa.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, de los datos actualizados del estudiante.	

En la tabla 12 se maneja la necesidad de eliminar estudiantes del sistema para poder tener en el listado solo los estudiantes que se quiere mantener un control, para al momento de listar solo acceder a la información de los alumnos que se considere que es necesario tenerlo dentro del sistema.

La prioridad en negocio es media con cinco puntos estimados, porque la eliminación se debe hacerse manera correcta para poder diferenciar entre eliminar definitivamente o solo del año actual.

Tabla 12 Eliminar estudiantes

Nombre de HU:	Eliminar un estudiante del sistema para que no esté disponible en la base de datos.
Numero: HU-06	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, necesito eliminar un estudiante del sistema para no ver sus datos cuando ya no sea necesario.	
Validación: Se realizará la eliminación del cliente en el sistema para que no esté disponible en la base de datos.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, la eliminación de un estudiante se registró.	

En la tabla 13 se presenta la necesidad de registrar y consultar el historial del estudiante, se le asigna una prioridad en el negocio de nivel alta y ocho puntos de estimación, porque este historial depende de las anteriores historias de usuario como el registro y el listado,

pero para poder manejar un historial se debe desarrollar obteniendo información desde diferentes tablas de la base de datos y haciendo consultas que las conecten entre ellas, así generando un historial con información completa y de utilidad.

Tabla 13 Consultar el historial

Nombre de HU:	Registrar y consultar el historial de los estudiantes que estén registrados previamente
Numero: HU-07	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimado:	8
Descripción: Como administrador, quiero registrar y consultar el historial de interacciones con los estudiantes, para tener un registro completo de las actividades previas.	
Validación: Se permitirá el registro y consulta de los estudiantes completos.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, el registro completo de los estudiantes.	

Dentro del desarrollo del sistema se pide registrar las evaluaciones que se realicen al estudiante, ya que dentro del seguimiento de los estudiantes se aplican evaluaciones de diferente tipo como psicológicas o académicas.

La prioridad en negocio es alta y los puntos estimados son ocho, se puso estas valoraciones porque en este apartado se necesita la subida de archivos para tener la evidencia de la evaluación además de los demás campos como personal responsable tipo de evaluación.

Tabla 14 Registrar evaluaciones

Nombre de HU:	Registrar evaluaciones
Numero: HU-08	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimado:	8
Descripción: Como administrador, quiero registrar evaluaciones.	
Validación: Se registrará las evaluaciones de los estudiantes.	

DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, ingresando evaluaciones.

En la tabla 15 se plantea la Historia de Usuario que pide la visualización del listado de evaluaciones, al igual que en la anterior esta también tiene una alta prioridad en negocio y ocho puntos de estimación, porque se necesita que al momento de listar se permita filtrar la información y también poder visualizar el archivo que se guardó en la anterior tabla.

Tabla 15 Visualizar listado de evaluaciones

Nombre de HU:	Visualizar listado de evaluaciones
Numero: HU-09	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimado:	8
Descripción: Como administrador, necesito visualizar el listado de evaluaciones.	
Validación: Se listará todos los estudiantes con sus evaluaciones.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, visualizando los estudiantes y evaluaciones.	

En la tabla 16 se desarrolla el envío de correos con información importante para informar sobre las actividades que se desarrollan, se le asignó una alta prioridad en negocio y ocho puntos estimados porque es muy importante y delicado la información que se enviara en el correo, también el desarrollo de esta historia de usuario tomara tiempo y recursos porque es una de las principales funcionalidades del sistema.

Tabla 16 Recibir notificaciones

Nombre de HU:	Recibir notificaciones por correo electrónico de manera oportuna
Numero: HU-10	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimado:	8
Descripción: Como usuario, quiero recibir notificaciones por correo electrónico sobre situaciones importantes, para estar informado de manera oportuna.	

Validación: Se recibirá notificaciones al correo electrónico de situaciones importantes para el estudiante.

DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, para el correo electrónico del estudiante.

Para poder tener información relevante y tener una visión clara del estado general, la necesidad de generar reportes sobre los estudiantes, se le dio una prioridad en negocio media y cinco puntos de estimación, ya que generar reportes depende siempre de manejo de información que se manejan entre diferentes tablas, para lo cual hay que generar consultas para obtener datos desde distintos apartados del sistema.

Esta Historia de Usuario va a ser validada una vez que se generen reportes de los estudiantes junto con su información según sea la necesidad de la persona que realiza la consulta.

Tabla 17 Generar reportes

Nombre de HU:	Generar reporte sobre los estudiantes
Numero: HU-11	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, quiero generar reportes sobre los estudiantes (como lista de estudiantes activos, inactivos o con faltas, evaluaciones, etc.) Para tener una visión clara del estado general.	
Validación: Se genera reporte sobre los estudiantes y su información.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, generando reportes de los estudiantes por sus actividades.	

El estado del servicio será un punto importante para el correcto desarrollo del sistema y control de cada uno de los casos, ya que será de esta forma que vamos a poder dar un seguimiento correcto, para poder clasificar a los estudiantes dentro del sistema como casos abiertos o cerrados, según sea el caso. Si el estado del caso se cierra se podrá abrir otro, o si por el contrario el caso está abierto se seguirá trabajando para mejorar.

La prioridad en negocio es media y tiene cinco puntos de estimación, porque a pesar de ser solo un dato dentro del caso, este es el que controlará el flujo de trabajo que se desarrolla sobre el estudiante.

Tabla 18 Estado del servicio

Nombre de HU:	El sistema reflejara el estado en que se encuentra el servicio
Numero: HU-12	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador quiero que el sistema refleje de manera sencilla cual es el estado en el que se encuentra cierto servicio para poder conocer los casos de suma urgencia.	
Validación: Se reflejará de manera sencilla el estado de servicios en suma urgencia.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, visualizando el estado.	

En la tabla 19 se presenta la necesidad de acceder al sistema con correo electrónico, este proceso se desarrolla después de la realización de la historia de usuario que quiere la creación de un login, aquí es donde se realiza el inicio de sesión a partir del correo, pero sin manejar contraseñas sino utilizando APIs de Google, la cual nos permite iniciar sesión a través del mismo, esto nos ayuda a registrar en el sistema solo correos.

Esta Historia de Usuario tiene una alta prioridad de negocio y ocho puntos de estimación, ya que es vital para el flujo de trabajo tener primero bien desarrollado el inicio de sesión para poder acceder al sistema y al hacerlo a través de Google permitirá un mejor manejo de información.

Tabla 19 Acceder al sistema por correo

Nombre de HU:	Acceder al sistema con correo electrónico
Numero: HU-13	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimado:	8
Descripción: Como administrador, quiero acceder al sistema con mi correo electrónico	

Validación: Se permitirá el acceso al sistema con correo electrónico.
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, el sistema permite el acceso por correo electrónico.

Cada uno de los diferentes casos que maneja el DECE tiene como fin mejorar el desarrollo del estudiante dentro de la institución por tanto las acciones que se van a tomar en cada una de las intervenciones que se hagan por caso deben ser registradas y tener la flexibilidad de cambiar las acciones que se tomaron, logrando tener un historial de lo que hemos realizado y saber su impacto en el estudiante.

Tabla 20 Gestionar acciones según la necesidad

Nombre de HU:	Gestionar diversas acciones según la necesidad
Numero: HU-14	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, quiero gestionar diversas acciones a tomar según la necesidad comprendida.	
Validación: Se gestionará las acciones a tomar de las necesidades de los estudiantes.	
DoD (Definition of Done): La historia esta verificada y validada, las necesidades son tomadas de los estudiantes.	

El análisis de la tabla 21 presenta la necesidad de personalizar las acciones anteriores y aumentarlas o personalizarlas según sea la necesidad que tengamos, la persona encargada del DECE desea poder eliminar acciones que se consideren innecesarias para un caso pero que si sirvan para otro, como lo seria en el caso académico tendrá la capacidad de anotar cuales son las notas des estudiante y en qué materia para poder brindar un correcto acompañamiento, pero este campo no será necesario si el caso es comportamental por ejemplo.

Tabla 21 Personalizar acciones

Nombre de HU:	Personalizar las acciones a tomar, de aumentar o eliminar según sea necesario
Numero: HU-15	Usuario: Usuario Final

Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, quiero poder personalizar las acciones a tomar, aumentar o eliminar según sea necesario.	
Validación: Se podrá personalizar las acciones para la toma de decisiones de aumentar o eliminar si es necesario.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, las acciones de aumentar o eliminar.	

El personal encargado del DECE manifiesta la necesidad de tener una visualización del perfil del estudiante con información de relevancia como un resumen para saber de manera más oportuna de quien vamos a llevar el acompañamiento al momento de ingresar al sistema, esta se presentará como una ficha del estudiante.

Tabla 22 Visualizar el perfil del estudiante

Nombre de HU:	Visualizar el perfil del estudiante con toda la información necesaria
Numero: HU-16	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, quiero visualizar el perfil del estudiante con toda la información relacionada para verificar datos y realizar modificaciones cuando sea necesario.	
Validación: Se visualizará el perfil del estudiante, verificar datos y modificaciones si sean necesario.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, verificando datos y modificaciones necesarias.	

Como se mencionó con anterioridad en este mismo apartado estamos manejando el inicio de sesión por correo electrónico, entonces surge la necesidad por parte del usuario final que existan dos usuarios, para poder limitar el acceso de información, el primero llamado administrador, el cual será manejado por el personal encargado del DECE que tendrá acceso a toda la información de los estudiantes y un segundo usuario llamado estudiante

quien tendrá acceso solo a su información y de nadie más para mantener la confidencialidad del estudiante y de la información que se maneja sobre el mismo.

Tabla 23 Creación de usuarios

Nombre de HU:	Crear usuarios
Numero: HU-17	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimado:	5
Descripción: Como administrador, quiero que existan dos usuarios, administrador y estudiante.	
Validación: Se registrará los dos usuarios y sus accesos.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, generando los dos usuarios.	

En el ingreso de datos siempre puede aparecer errores humanos en el registro de datos, para ello se pide una validación de datos para que al momento de ingresar la cedula se valide que sea una cedula real, lo mismo para los campos como número de teléfono se permitirá solo el ingreso de números y en el correo se permita solo datos con la estructura de un correo.

Estas validaciones se harán dentro de todos los campos que permitan el ingreso de datos para tener una información más real y de confianza para poder procesar.

Tabla 24 Los datos ingresados al sistema sean validados para evitar malos registros y equivocaciones

Nombre de HU:	Los datos ingresados al sistema sean validados para evitar malos registros y equivocaciones
Numero: HU-18	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimado:	8
Descripción: Como administrador quiero que los datos que ingresen al sistema sean validados para evitar malos registros y equivocaciones.	
Validación: Se ingresará al sistema validaciones para detentar los malos registros y equivocaciones.	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, para evitar los malos registros y equivocaciones.	

En la tabla 25 Permitir que el administrador suba documentos como identificaciones lo que se detalla es la necesidad por parte del DECE de tener un almacenamiento dentro del propio sistema para fotos o PDF que se relacionen con los casos, de esta forma garantizar la centralización de la información, para no tener archivos del caso en otro sitio, también la subida de una foto para la ficha, este apartado es opcional, pero será de ayuda visual para el sistema.

La carga de estos archivos esta catalogado con ocho puntos de estimación ya que se requiere configurar el almacenamiento de las fotos o archivos de una manera estructurada para garantizar el flujo de trabajo y el correcto funcionamiento del sistema.

Tabla 25 Permitir que el administrador suba documentos

Nombre de HU:	Permitir que el administrador suba documentos como identificaciones
Numero: HU-19	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimado:	8
Descripción: Como administrador, quiero subir al sistema documentos.	
Validación: Se permitirá que el administrador suba documentos al sistema	
DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, subiendo archivos al sistema	

La última Historia de Usuario es uno de los puntos más vitales del sistema en esta se plantea visualizar gráficos y estadísticas sobre los estudiantes, aquí el administrador solicita la generación de los dashboards con los diferentes datos que se están manejando para los estudiantes.

Tabla 26 Visualizar gráficos y estadísticas sobre los estudiantes

Nombre de HU:	Visualizar gráficos y estadísticas sobre los estudiantes
Numero: HU-20	Usuario: Usuario Final
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimado:	8

Descripción: Como administrador quiero visualizar gráficos y estadísticas sobre los estudiantes, para tomar decisiones informadas.

Validación: Se visualizará gráficos y estadísticas sobre los estudiantes.

DoD (Definition of Done): Se valida y verifica, se generan graficas con los datos de los estudiantes.

5.3.2 Diagrama Entidad–Relación (E/R)

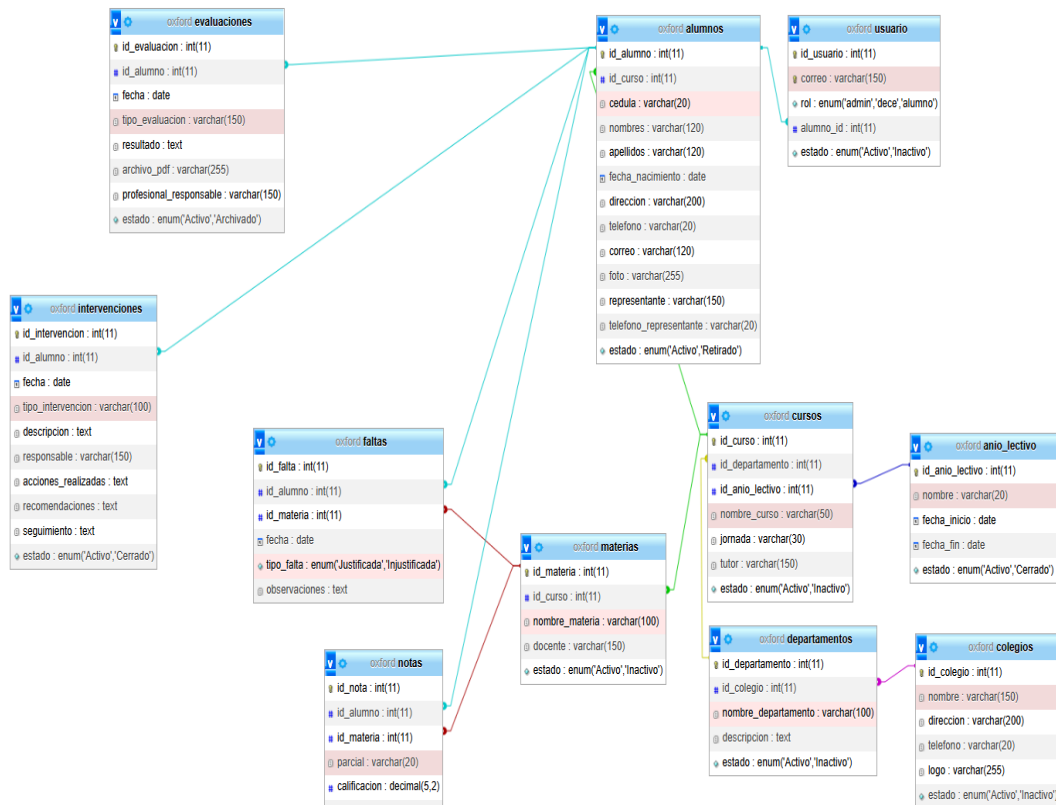


Figura 1 Diagrama entidad relación

Entidades principales:

- Estudiante (ID, nombres, curso, representante, correo)
- Evaluación (ID, tipo, fecha, observaciones)
- Intervención (ID, fecha, tipo, profesional, resultados)
- Año (ID, fecha apertura, estado)
- Usuario (ID, nombre, rol, correo)

Relaciones:

- Un estudiante puede tener múltiples evaluaciones.
- Un estudiante puede tener múltiples intervenciones.
- Un estudiante puede estar asociado a varios casos.
- Un usuario puede registrar múltiples notas.

5.4 MODULOS DEL SISTEMA

Tal como acordamos, el sistema incluye los siguientes módulos:

1. Inicio de sesión

- Validación de credenciales del usuario.
- Control por roles: Estudiante y Administrador.

2. Registro de Estudiantes

El DECE puede registrar:

- Datos personales
- Curso
- Dificultad de aprendizaje identificada
- Observaciones iniciales

3. Evaluaciones psicopedagógicas

Contiene:

- Tipo de evaluación
- Fecha
- Área evaluada (lectura, escritura, matemáticas, emocional)
- Resultados

4. Intervenciones del DECE

El Psicólogo Educativo registra:

- Sesiones de acompañamiento
- Tutorías individuales

- Actividades realizadas
- Resultados observados
- Próximos pasos

5. Casos y derivaciones

Permite registrar:

- Casos activos
- Derivaciones internas (notas, faltas)
- Derivaciones externas (psicólogo clínico, UDAI, MSP)

6. Dashboards

Dashboard principal con:

- Número de estudiantes con riesgo
- Distribución de dificultades de aprendizaje
- Frecuencia de intervenciones por mes
- Distribución por curso
- Alertas tempranas automáticas

7. Reportes

En PDF o Excel:

- Informe de evaluaciones
- Informe de intervenciones
- Informe por curso
- Informe anual del DECE

5.5 PRODUCT BACKLOG

Para desarrollar el Product Backlog se listo todas las Historias de Usuario para agregarles un responsable juntos con su prioridad y después de realizar el análisis se dividieron por Sprint para dividir el trabajo intentando que dichas actividades tengan sentido cronológico y se puedan desarrollar de mejor manera, se utilizó cinco Sprints sobre los cuales se dividieron las actividades.

Tabla 27 Product Backlog

Id	Tarea	Responsable	Prioridad	Sprint
HU01	Nuevos estudiantes en el sistema	Freire Aldemar	BAJA	1
HU02	Crear un login	Freire Aldemar	MEDIA	1
HU03	Lista completa de estudiantes registrados	Freire Aldemar	MEDIA	2
HU04	Buscar estudiantes por nombre, correo electrónico o número de teléfono	Freire Aldemar	MEDIA	3
HU05	Editar los datos del estudiante para mantener la información actualizada y precisa	Freire Aldemar	BAJA	1
HU06	Eliminar un estudiante del sistema para que no esté disponible en la base de datos	Freire Aldemar	MEDIA	3
HU07	Registrar y consultar el historial de los estudiantes que estén registrados previamente	Freire Aldemar	ALTA	2
HU08	Registrar evaluaciones	Freire Aldemar	ALTA	3
HU09	Visualizar listado de evaluaciones	Freire Aldemar	ALTA	1

HU10	Recibir notificaciones por correo electrónico de manera oportuna	Freire Aldemar	ALTA	4
HU11	Generar reporte sobre los estudiantes	Freire Aldemar	MEDIA	1
HU12	El sistema reflejara el estado en que se encuentra el servicio	Freire Aldemar	MEDIA	2
HU13	Acceder al sistema con correo electrónico	Freire Aldemar	ALTA	1
HU14	Gestionar diversas acciones según la necesidad	Freire Aldemar	MEDIA	2
HU15	Personalizar las acciones a tomar de aumentar o eliminar según sea necesario	Freire Aldemar	MEDIA	2
HU16	Visualizar el perfil del estudiante con toda la información necesaria	Freire Aldemar	MEDIA	4
HU17	Creación de usuarios	Freire Aldemar	MEDIA	4
HU18	Los datos ingresados al sistema sean validados para evitar malos registros y equivocaciones	Freire Aldemar	ALTA	5
HU19	Permitir que el administrador suba documentos como identificaciones	Freire Aldemar	ALTA	5

HU20	Visualizar gráficos y estadísticas sobre los estudiantes	Freire Aldemar	ALTA	5
------	--	----------------	------	---

5.6 SPRINT BACKLOG

5.6.1 Sprint 1

En el primer Sprint se desarrollaron las actividades principales para empezar con el sistema, tales como la creación de un login y en el mismo el registro por correo electrónico para poder acceder al sistema, después de tener esto listo el apartado con el que se continuo fue el ingreso de estudiantes al sistema, ya que es a partir de estos que se realizaran las demás actividades.

Como se lo menciono el desarrollo de este Sprint se lo hizo de gradual resolviendo primero las Historias de Usuario que tienen lógica de ir primero y después las que le siguen para tener lógica en el progreso y no realizar actividades que después tengamos que modificar por algún cambio en las que se desarrollaron primero.

Tabla 28 Sprint 1

DATOS DEL SPRINT				
Número:	1			
Fecha de inicio:	07-10-2025			
Fecha de culminación:	05-11-2025			
HISTORIA A DESARROLLAR				
Id	Descripción	Responsable	Prioridad	Estado
HU01	Nuevos estudiantes en el sistema	Freire Aldemar	Baja	Finalizado
HU02	Crear un login	Freire Aldemar	Media	Finalizado
HU05	Editar los datos del estudiante para mantener la información actualizada y precisa	Freire Aldemar	Baja	Finalizado

HU09	Visualizar listado de evaluaciones	Freire Aldemar	Alta	Finalizado
HU11	Generar reporte sobre los estudiantes	Freire Aldemar	Media	Finalizado
HU13	Acceder al sistema con correo electrónico	Freire Aldemar	Alta	Finalizado

5.6.2 Sprint 2

El desarrollo de segundo Sprint cubrió actividades que continuaron con el progreso obtenido en el primero como lo son crear el historial del estudiante y poder acceder a este de manera sencilla, así también tener un apartado para conocer el estado en el que se encuentra el estudiante lo cual ayudara a los siguientes pasos donde se tomara como prioridad el seguimiento de cada uno de los casos.

Tabla 29 Sprint 2

DATOS DEL SPRINT				
Número:	2			
Fecha de inicio:	06-11-2025			
Fecha de culminación:	30-11-2025			
HISTORIA A DESARROLLAR				
Id	Descripción	Responsable	Prioridad	Estado
HU03	Lista completa de estudiantes registrados	Freire Aldemar	Media	Finalizado
HU07	Registrar y consultar el historial de los estudiantes que estén registrados previamente	Freire Aldemar	Alta	Finalizado
HU12	El sistema reflejara el estado en que se encuentra el servicio	Freire Aldemar	Media	Finalizado

HU14	Gestionar diversas acciones según la necesidad	Freire Aldemar	Media	Finalizado
HU15	Personalizar las acciones a tomar de aumentar o eliminar según sea necesario	Freire Aldemar	Media	Finalizado

5.6.3 Sprint 3

Continuando con el desarrollo en el Sprint número tres, se cubrieron tres actividades, las cuales son mucho menos que en los anteriores Sprints porque la Historia de Usuario en la cual menciona eliminar un estudiante para que no esté disponible en la base de datos, surge la necesidad de eliminar estudiantes, no solo definitivamente sino también parcialmente para poder conservar el historial del caso.

Esta Historia de Usuario se resolvió creando matriculas, lo cual e dio un plus al sistema y logrando conservar historiales de casos y manejar de mejor manera la información al poder dividir estudiantes por años y los mismos estudiantes bajo el mismo ID, pero con diferentes matriculas en los diferentes años.

Por último, como se mencionó en el anterior Sprint, en este empezamos con el proceso del estudiante y una de las actividades principales que se hacen es la creación de evaluaciones, dentro de este apartado se permite la carga del archivo para tener una constancia de la evaluación y centralizar todo lo referente a los casos por estudiante.

Tabla 30 Sprint 3

DATOS DEL SPRINT				
Número:	3			
Fecha de inicio:	1-12-2025			
Fecha de culminación:	31-12-2025			
HISTORIA A DESARROLLAR				
Id	Descripción	Responsable	Prioridad	Estado

HU04	Buscar estudiantes por nombre, correo electrónico o número de teléfono	Freire Aldemar	Media	Finalizado
HU06	Eliminar un estudiante del sistema para que no esté disponible en la base de datos	Freire Aldemar	Media	Finalizado
HU08	Registrar evaluaciones	Freire Aldemar	ALTA	Finalizado

5.6.4 Sprint 4

Las Historias de Usuario que se desarrollaron a continuación, fueron de vital importancia y continuando con la lógica utilizada en los anteriores Sprints para ser concretos en el primero donde se menciona que el registro se lo realizara por correo, es a partir de esto que continuamos con las siguientes actividades, creación de usuarios diferenciados por roles utilizando los mismos correos del principio, consiguiendo que el usuario principal acceda a toda la información de todos los estudiantes y que el estudiante también pueda acceder a la información pero solo a su caso, es decir la privacidad de cada estudiante no será vulnerada.

El siguiente paso fue el envío de correos para notificar las actividades que se desarrollaron en las reuniones, también basadas en el mismo correo de inicio de sesión, se utilizó el protocolo Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) logrando envío de información.

Finalmente la creación de una ficha para cada uno de los casos donde se pueda evidenciar la información más relevante como lo es cuantas intervenciones tiene, cuantas faltas entre otros datos que harán de la ficha del estudiante muy útil para conocer información de su caso, esta información también se encuentra diferenciado por usuarios y correos.

Tabla 31 Sprint 4

DATOS DEL SPRINT	
Número:	4
Fecha de inicio:	1-01-2026
Fecha de culminación:	10-01-2026

HISTORIA A DESARROLLAR				
Id	Descripción	Responsable	Prioridad	Estado
HU10	Recibir notificaciones por correo electrónico de manera oportuna	Freire Aldemar	Alta	Finalizado
HU16	Visualizar el perfil del estudiante con toda la información necesaria	Freire Aldemar	Media	Finalizado
HU17	Crear usuarios	Freire Aldemar	Media	Finalizado

5.6.5 Sprint 5

El Sprint final valida el ingreso de datos como la cedula, número de teléfono y correo para evitar errores por parte del personal encargado del ingresar datos y tener una información más real con la cual hacer el acompañamiento de los estudiantes.

Para ciertos datos es necesario tener fotos, informes, hojas de evidencia, entonces se realizó un apartado para poder almacenar estos archivos, permitiendo lo que hemos venido planteando que es centralizar la información en un solo lugar para el mejor manejo del DECE.

La última Historia de Usuario es generar los Dashboards, esta actividad es primordial para el sistema, se realiza varias graficas para poder administrar información de mejor manera, pero tenemos en cuenta que más no siempre es mejor, así que implementamos graficas divididas por secciones, para intervenciones, evaluaciones, faltas, notas y general. Para identificar de mejor manera que es lo que estamos buscando y encontrarlos más fácil.

Tabla 32 Sprint 5

DATOS DEL SPRINT	
Número:	5
Fecha de inicio:	11-01-2026

Fecha de culminación:	10-02-2026			
HISTORIA A DESARROLLAR				
Id	Descripción	Responsable	Prioridad	Estado
HU18	Los datos ingresados al sistema sean validados para evitar malos registros y equivocaciones	Freire Aldemar	Alta	Finalizado
HU19	Permitir que el administrador suba documentos como identificaciones.	Freire Aldemar	Alta	Finalizado
HU20	Visualizar gráficos y estadísticas sobre los estudiantes.	Freire Aldemar	Alta	Finalizado

5.7 DESARROLLO DEL SISTEMA EN PHP + CODEIGNITER

5.7.1 Login del sistema

El sistema se maneja el login con Google para evitar el manejo de contraseñas utilizando IDs de clientes de OAuth 2.0. Esta función permite el acceso por correo electrónico facilitando así el manejo del login tanto para quienes olviden sus contraseñas como para el DECE, ya que al no controlar contraseñas se evitan procesos extras que harán más lento el flujo de trabajo.

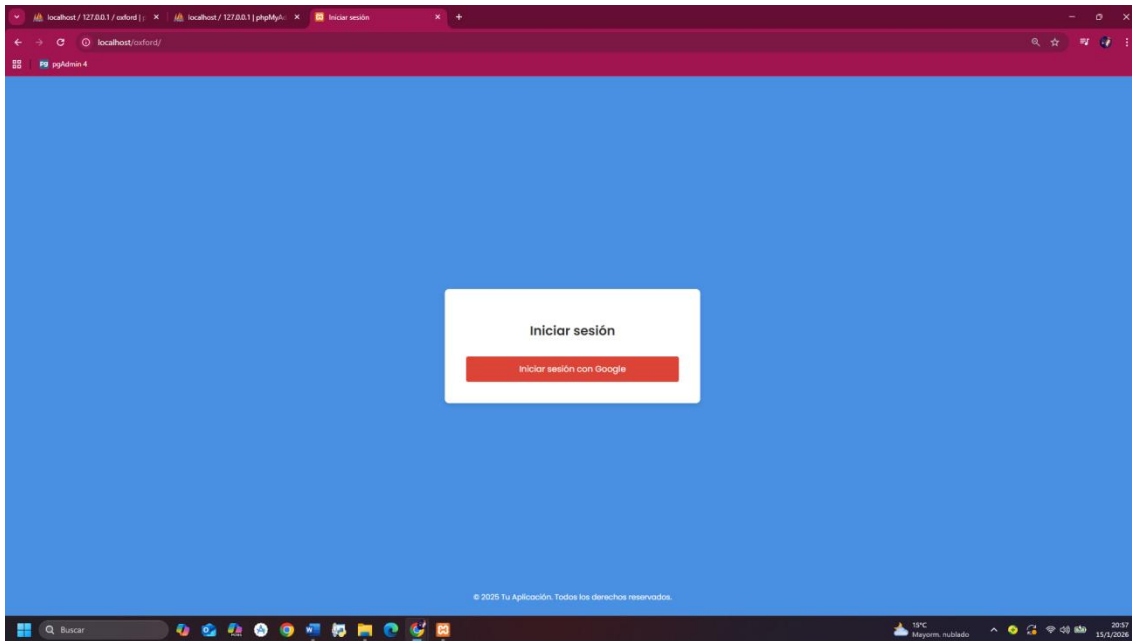


Figura 2 Login

El siguiente paso es el registro, donde ingresas tus datos reales de tu cuenta de Google y al aceptar los términos y condiciones permites el acceso a usar tu correo y tu nombre para el sistema. Esta vista es bastante común para ingresar a diferentes sitios web así que la mayoría está familiarizado en iniciar sesión con Google lo que brinda seguridad y mejora la confianza del usuario.

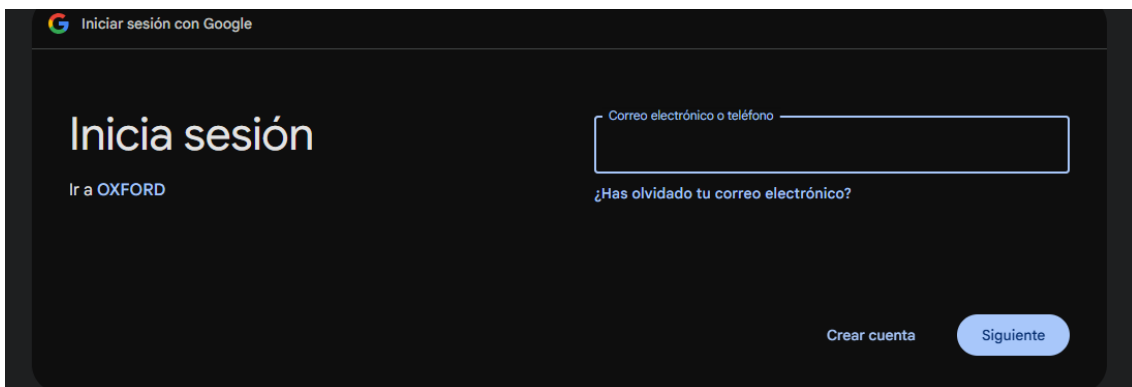


Figura 3 Ingreso de datos

5.7.2 Módulo del Psicólogo Educativo

El personal encargado del DECE es el único capaz de acceder a todas las funcionalidades del sistema, como lo son agregar estudiantes, casos, notas, faltas y demás datos sobre los cuales se generan los reportes y dashboards que también solo son de acceso para el usuario administrador.

En la figura 4 se muestran todos los apartados:

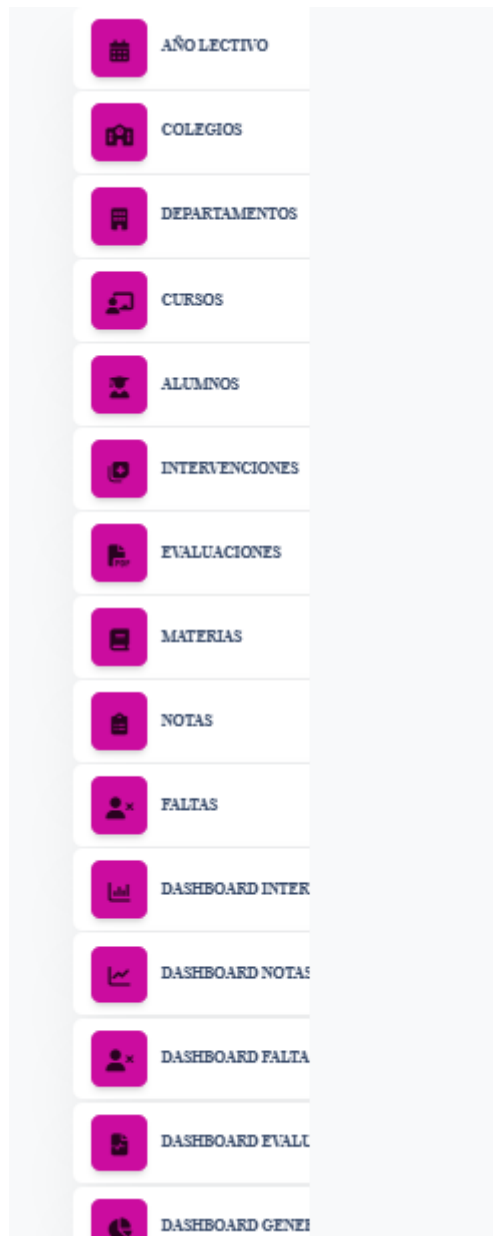


Figura 4 Todas las funciones

Como se menciona en las Historias de Usuario, es necesario tener un listado de alumnos, se agregó también una barra de búsqueda para poder filtrar a los alumnos para poder encontrar a un alumno específico de manera más eficiente. Dentro del listado de los alumnos tenemos su información y acciones que se pueden hacer sobre este como lo son editar datos, eliminar estudiante y ver ficha.

ID	CURSO	CÉDULA	NOMBRES	APELLIDOS	ARCHIVO	REPRESENTANTE	ESTADO	ACCIONES
1	1 EGB	121221212	Leonardo	Freire	Sin archivo	Germania Oñate	ACTIVO	EDITAR ELIMINAR VER FICHA
2	1 EGB	111111111	Alison	Perez	Sin archivo	Zelia Vca	ACTIVO	EDITAR ELIMINAR VER FICHA

Figura 5 Lista de estudiantes

Para el correcto acompañamiento de los estudiantes hay que mencionar que existen casos académicos, por lo cual es necesario tener un apartado para ingresar notas mismas que serán utilizadas para generar gráficas y reportes, en este apartado se tendrá que escoger un alumno, materia e insumo para poder generarle la nota.

Figura 6 Ingreso de notas

Listar faltas muestra el estudiante que tiene la falta, así como también la información respecto a la misma como si está justificada o no, y la fecha, esto ayudara a brandar un mejor seguimiento del estudiante al poder filtrar y ver cuantas faltas tiene y en que materias, así pudiendo tomar mejores decisiones.

ID	ALUMNO	CURSO	MATERIA	FECHA	TIPO	ACCIONES
1	Freire Leonardo	1 EGB	Lenguaje	2026-01-14	JUSTIFICADA	EDITAR ELIMINAR

Figura 7 Registro de faltas

El listado de las evaluaciones es otro apartado que tiene acceso el administrador con su correo, después de crear la respectiva aplicación es aquí donde se almacena los datos de la misma como la fecha, el responsable entre otros campos, uno de los más importantes

es el PDF que es donde se puede almacenar la evaluación y así mismo visualizar el archivo para poder tener acceso a ella cuando se considere necesario.

ID	ALUMNO	CURSO	FECHA	TIPO	RESPONSABLE	PDF	ESTADO	ACCIONES
1	Freire Leonardo	1 EGB	2026-01-15	informe	ana	Sin archivo	ACTIVO	EDITAR ELIMINAR

Figura 8 Registro de evaluaciones

En envío de correos con la información de la intervención registrada podrá hacerse solo por el administrador y tendrá la estructura que se puede ver en la figura 9.

DECE - Intervención registrada (Psicológic



DECE - Unidad Educativa
para mí ▾

Intervención registrada

Alumno: Freire Leonardo

Curso: 1 EGB

Fecha: 2026-01-14

Tipo: Psicológica

Responsable: Psicologa Anita

Descripción:

falta de atencion

Acciones realizadas:

busqueda de ayuda

Recomendaciones:

hablar en casa

Seguimiento:

mejoro

Este mensaje fue generado automáticamente por el sistema DECE.

Figura 9 Mensaje de intervenciones

Los reportes tendrán estructura de tabla que se maneja dentro del sistema y se permite su generación e impresión para hacerlo a partir de un botón dentro de los listados.

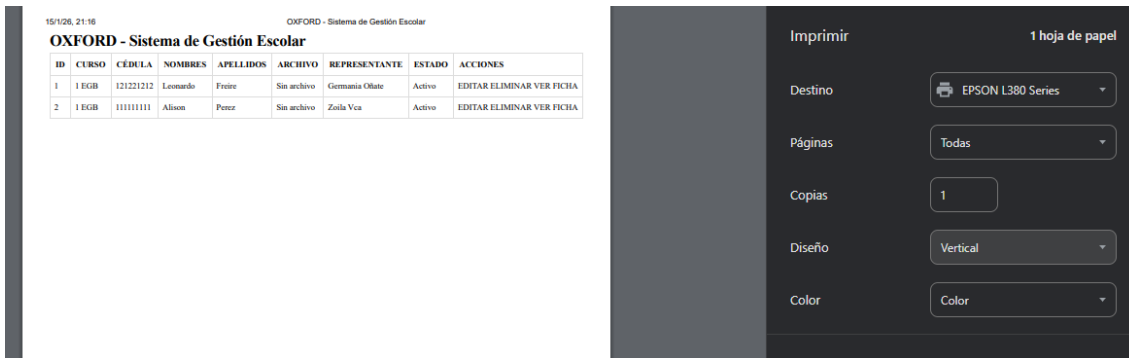


Figura 10 Generar reportes

Generar PDF con la información de cada una de las tablas o gráficos es una función importante y que brinda mejor manejo de evidencias y reportes.



Figura 11 Generar pdf

La visualización de dashboards se realizó en diferentes apartados como son, intervenciones, notas, faltas y general, estos tienen información importante que facilitan la comprensión por parte del DECE para apoyo en la toma de decisiones.

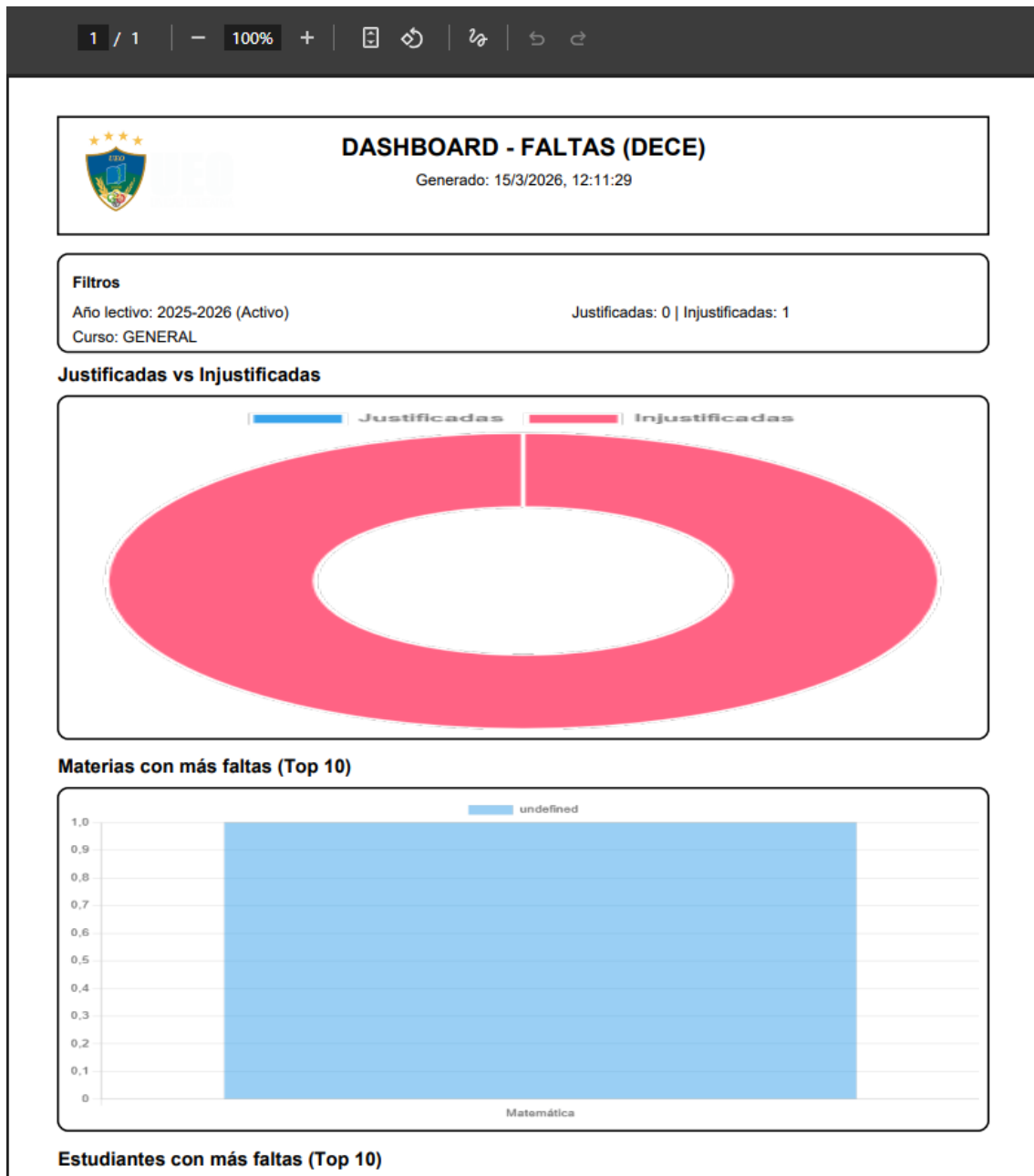


Figura 12 Visualizar dashboard

A diferencia del administrador el usuario estudiante solo tiene acceso a información limitada del sistema, así también a funciones no puede agregar, editar ni quitar, de manera más directa el estudiante solo tiene acceso de lectura.

5.7.4 Módulo del Estudiante



Figura 13 Funciones limitadas

El estudiante tendrá acceso al listado de notas, pero solo al suyo no podrá ver el de los demás ni generar reportes o dashboards referentes a esto.



Figura 14 Revisa sus notas

El estudiante podrá listar sus faltas y la información referente a las mismas.

ID	ALUMNO	CURSO	MATERIA	FECHA	TIPO	ACCIONES
1	Freire Leonardo	1 EGB	Lenguaje	2026-01-14	JUSTIFICADA	EDITAR ELIMINAR

Figura 15 Revisa sus faltas

La ficha de estudiante contiene información de resumen de cada uno de los alumnos, pero al momento de iniciar sesión limitamos el acceso del estudiante a ver solo su ficha y que nadie más salvo el administrador pueda ver la suya.

Fecha	Tipo	Estado
2026-01-14	Académica	ACTIVO
2026-01-14	Psicológica	ACTIVO

Fecha	Tipo	PDF
2026-01-15	informe	Sin archivo

Fecha	Materia	Tipo
2026-01-14	Lenguaje	JUSTIFICADA

Materia	Parcial	Calificación
Lenguaje	1Q1P	10.00

Figura 16 Acceso a su perfil

5.8 DESARROLLO DEL CÓDIGO

Como se mencionó con anterioridad estamos manejando el desarrollo del sistema utilizando PHP, CodeIgniter que maneja el flujo de datos Modelo, Controlador y Vista para garantizar la seguridad de los datos que están en la primera capa no tengan acceso desde la tercera.

Los controladores que se utilizaron son los siguientes:

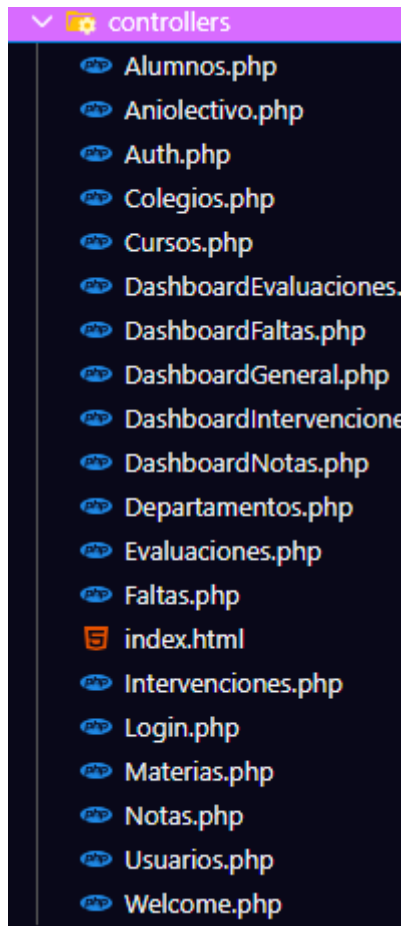


Figura 17 Controladores

Los Modelos del sistema es donde almacenamos las funciones que se conectan con la base de datos y que después pasan al Controlador.

Los modelos utilizados en el sistema son:

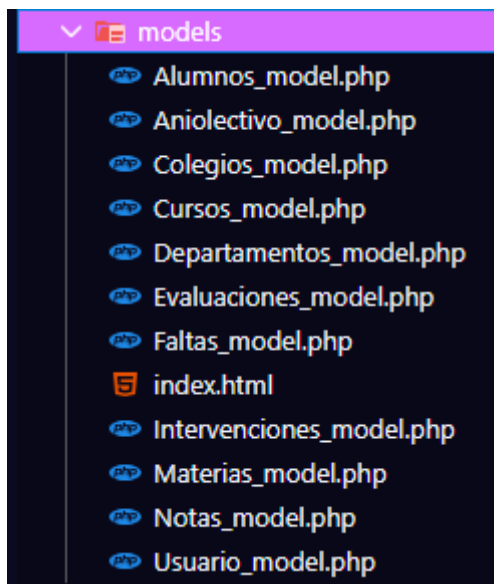


Figura 18 Modelos

Por último, tenemos las vistas las cuales se almacenan en carpetas, y dentro de ellas los archivos de crear, eliminar y listar de cada una.

Las vistas utilizadas en el desarrollo del sistema son:

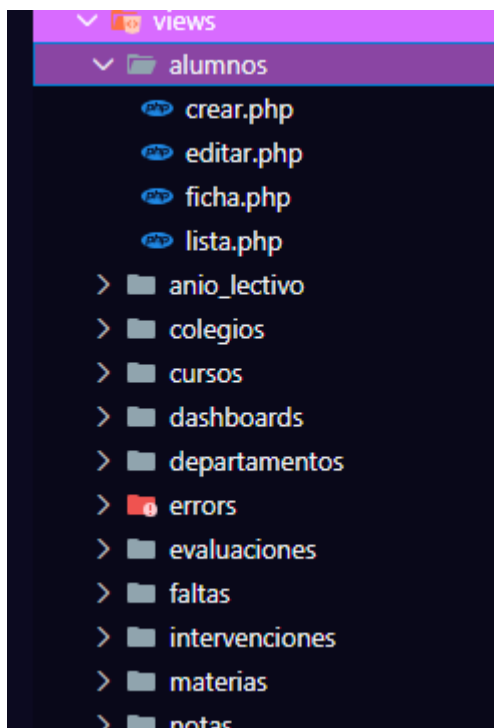


Figura 19 Vistas

La configuración del sistema se lo realiza en el apartado config.php pero las funcionalidades principalmente en el header son donde se almacena la mayor cantidad de información para crear el sistema, ya que de aquí es donde en el controlador armaremos


```

4      class DashboardNotas extends CI_Controller {
14      {
169      // -----
170      $this->db->from("notas n")
171      ->join("alumnos a","a.id_alumno = n.id_alumno","inner")
172      ->where("a.id_curso", $idCurso)
173      ->where("n.calificacion <", 7);
174      if (!empty($parcial)) $this->db->where("n.parcial", $parcial);
175      $bajo = $this->db->count_all_results();
176
177      $this->db->from("notas n")
178      ->join("alumnos a","a.id_alumno = n.id_alumno","inner")
179      ->where("a.id_curso", $idCurso)
180      ->where("n.calificacion >=", 7)
181      ->where("n.calificacion <", 9);
182      if (!empty($parcial)) $this->db->where("n.parcial", $parcial);
183      $medio = $this->db->count_all_results();
184
185      $this->db->from("notas n")
186      ->join("alumnos a","a.id_alumno = n.id_alumno","inner")
187      ->where("a.id_curso", $idCurso)
188      ->where("n.calificacion >=", 9);
189      if (!empty($parcial)) $this->db->where("n.parcial", $parcial);
190      $alto = $this->db->count_all_results();
191
192      // -----
193      // Top 10 estudiantes con promedio más bajo (CURSO + opcional parcial)
194      // -----
195      $this->db->select("a.id_alumno, CONCAT(a.apellidos, ' ',a.nombres) AS a
196      ->from("notas n")
197      ->join("alumnos a", "a.id_alumno = n.id_alumno", "inner")
198      ->where("a.id_curso", $idCurso);
199
200      if (!empty($parcial)) {
201          $this->db->where("n.parcial", $parcial);
202      }
203
204      $estudiantesBajos = $this->db->group_by("a.id_alumno")
205      ->order_by("promedio", "ASC")
206      ->limit(10)
207      ->get()->result();
208
209      // -----
210      // Enviar a vista
211      // -----
212      $data = [
213          "anio" => $anio

```

Figura 22 Configuración dashboard

Después de generar este controlador, lo siguiente es generar la vista donde se almacenarán los gráficos, aquí configuramos que tipo de gráfico la longitud y demás ámbitos necesarios para generar la vista deseada.

```

93 new Chart(chartMaterias,{
94   type:'bar',
95   data:{labels:<?= json_encode(array_column($topMaterias,'materia')) ?>,
96   datasets:[{data:<?= json_encode(array_map(fn($x)=>(int)$x->total,$topMaterias)) ?>}]}}
97 });
98
99 new Chart(chartEstudiantes,{
100  type:'bar',
101  data:{labels:<?= json_encode(array_column($topEstudiantes,'alumno')) ?>,
102  datasets:[{data:<?= json_encode(array_map(fn($x)=>(int)$x->total,$topEstudiantes)) ?>}],
103  options:{indexAxis:'y'}}
104 });
105 </script>
106 <script>
107 document.getElementById("btnPdfDashboard").addEventListener("click", async function () {
108
109   // Verificación dura
110   if (!window.jspdf || !window.jspdf.jsPDF) {
111     alert("jsPDF no está cargado. Revisa el header.");
112     return;
113   }
114
115   // Esperar a que los charts estén listos
116   await new Promise(resolve => setTimeout(resolve, 300));
117
118   const { jsPDF } = window.jspdf;
119   const doc = new jsPDF("p", "mm", "a4");
120
121   const pageW = doc.internal.pageSize.getWidth();
122   const margin = 10;
123
124   const logo = <?= json_encode($logoDataUri ?? null) ?>;
125   const anioTxt = document.getElementById("anio")?.selectedOptions[0]?.text || "No seleccionado";
126   const cursoTxt = document.getElementById("curso")?.selectedOptions[0]?.text || "GENERAL";
127   const fecha = new Date().toLocaleString();
128
129   /* ===== HEADER ===== */
130   doc.setLineWidth(0.4);
131   doc.rect(margin, 8, pageW - margin * 2, 24);
132
133   if (logo) {
134     try {
135       doc.drawImage(logo, "PNG", margin + 2, 10, 35, 18);
136     } catch (e) {}
137   }
138
139   doc.setFont("helvetica", "bold");




```


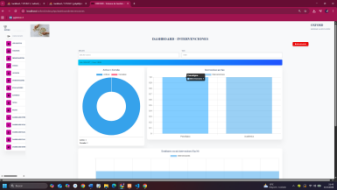
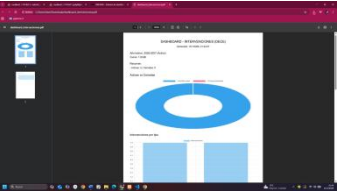

Figura 23 Vista dashboard

5.9 VALIDACIÓN Y PRUEBAS

Este proceso nos ayuda a validar los resultados de cada una de las pruebas generadas la cual resulta en un proceso esencial en el desarrollo de software y en proyectos de investigación, esto nos ayuda asegurar que los resultados obtenidos cumplan con los requisitos y expectativas definidos previamente.

Tabla 33 Pruebas

N o	Prueba	Aprue ba	Resultados	Observacion es	Evidencia
1	Verificación de la creación de un nuevo estudiante	X	La aplicación carga y muestra imagen correctamente del nuevo estudiante	Ninguna.	 <p><i>Figura 24 Agregar estudiante nuevo</i></p>
2	Prueba de verificación de los estudiantes	X	La aplicación maneja correctamente la visualización de los estudiantes.	El listado de los estudiantes se toma de todos los estudiantes que hay en la base de datos del colegio.	 <p><i>Figura 25 Visualización del estudiante</i></p>
3	Verificación de la creación de evaluaciones	X	La aplicación permite la visualización de las evaluaciones	Ninguna.	 <p><i>Figura 26 Creación de evaluaciones</i></p>
4	Visualización del listado de notas	X	La aplicación permite la previsualización de las notas del estudiante	Ninguna.	

					 <p><i>Figura 27 Listado de notas</i></p>
5	Prueba de verificación dashboard	X	La aplicación genera dashboard	Ninguna.	 <p><i>Figura 28 Dashboard</i></p>
6	Generación de PDF	X	La aplicación genera PDF	Ninguna.	 <p><i>Figura 29 Generar PDF</i></p>
7	La visualización del perfil del estudiante	X	La aplicación visualiza la información del estudiante	Ninguna.	 <p><i>Figura 30 Visualización estudiante</i></p>

5.10 PRESUPUESTO

Algunos presupuestos a tomar en cuenta son los gastos directos y los gastos indirectos

- Gastos del personal: Recursos Humanos.
- Gastos de ejecución: Compra de bienes y prestamo de servicios.
- Costos Indirectos: En ella tenemos el internet, computadora para realizar dicho proyecto.

Tabla 34 Gastos

GASTOS DIRECTOS				
Actividades/Recursos	Cantidad	Unidad	V. Unitario	V. Total
Transporte	1	Meses(4)	\$25	\$100
Laptop	2	Unidad	\$600	\$1200
Alimentación	1	Meses(4)	\$100	\$400
Internet	1	Meses(4)	\$25	\$100
Servicios Básicos	2	Meses(3)	\$100	300
TOTAL				\$2.100

5.10.1. Estimación de costos por puntos de historia

Para valorar los costos de cada una de las HU, es vital considerar el presupuesto total del sistema, siendo este de \$2,100 y la suma total de la estimación de puntos de las HU, el resultado es 120 puntos, finalmente reemplazaremos estos datos en la siguiente fórmula, para conocer el resultado.

$$\text{Costo por punto} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{Total de Puntos}}$$

A continuación, multiplicaremos el resultado del costo por punto que es \$17,5 por los puntos estimados de las HU.

Gastos Totales:

Tabla 35 Gastos por historia

Número de Historia de Usuario	Puntos Estimados	Costo por historia de Usuario
H001	3	\$52,5
H002	5	\$87,5
H003	5	\$87,5
H004	5	\$87,5
H005	3	\$52,5
H006	5	\$87,5
H007	8	\$140
H008	8	\$140
H009	8	\$140
H010	8	\$140
H011	5	\$87,5
H012	5	\$87,5
H013	8	\$140
H014	5	\$87,5
H015	5	\$87,5
H016	5	\$87,5
H017	5	\$87,5
H018	8	\$140
H019	8	\$140
H020	8	\$140

Gasto total por HU		\$2,100
--------------------	--	---------

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- 1) El análisis de los procesos del DECE ayudo a identificar que el manejo de la información se lo hacía de manera manual o en archivos dispersos lo que dificultaba el acompañamiento de los casos. Esto permitió determinar las necesidades y generar los requerimientos.
- 2) El desarrollo del sistema utilizando CodeIgniter y la metodología Scrum permitió un correcto desarrollo del sistema que facilita la gestión de la información de los estudiantes como lo son intervenciones, evaluaciones y casos. Así también los dashboards permiten visualizar información clara que brinda apoyo a la toma de decisiones.
- 3) Las pruebas realizadas al personal del DECE permitieron comprobar que el sistema es fácil de usar y que ayuda a mejorar el registro y seguimiento de la información de los estudiantes.

6.2 RECOMENDACIONES

- 1) Capacitar continuamente al personal de DECE para que sea capaz de utilizar correctamente el sistema y las herramientas que tiene para aprovechar todas sus funciones
- 2) Continuar mejorando el sistema agregando nuevas funciones y reportes que ayuden a tener un mejor control de los casos de los estudiantes.
- 3) Realizar revisiones y actualizaciones periódicas para asegurar su funcionamiento y adaptarlo a las nuevas necesidades del DECE y su futura integración al sistema general.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ministerio de Educación del Ecuador, *“Lineamientos del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE)”*, Quito, Ecuador, 2022.
- [2] S. Lerner and B. Johns, *Learning Disabilities and Related Disorders: Characteristics and Teaching Strategies*, 13th ed. Boston, MA, USA: Cengage Learning, 2015.

- [3] American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*, 5th ed. Arlington, VA, USA: APA, 2013.
- [4] UNESCO, “*Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación*”, París, Francia, 2021.
- [5] Ministerio de Educación del Ecuador, “*Normativa para la atención a estudiantes con necesidades educativas específicas*”, 2021.
- [6] S. Al-Sharhan, “Educational dashboards: A systematic review,” *Int. J. Inform. Educ. Technol.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [7] P. Sammut-Bonnici and P. Galea, “Learning difficulties and digital support systems,” *J. Educ. Comput. Res.*, vol. 59, no. 2, pp. 289–309, 2020.
- [8] C. V. B. Mello et al., “Use of data dashboards to support decision-making in educational contexts,” *Comput. Educ.*, vol. 160, pp. 1–15, 2021.
- [9] A. Schwaber and K. Sutherland, *The Scrum Guide*, Scrum.org, 2020. [Online]. Available: <https://scrumguides.org>
- [10] K. Rubin, *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*, Addison-Wesley, 2013.
- [11] R. Pressman and B. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 9th ed., New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2019.
- [12] J. M. Rodríguez, “Sistemas de información para la gestión educativa,” *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 12, no. 4, pp. 45–60, 2020.
- [13] MySQL Documentation. Oracle Corporation.
[Online]. Available: <https://dev.mysql.com/doc/>
- [14] CodeIgniter Foundation, *CodeIgniter 4 User Guide*, 2023. [Online]. Available: https://codeigniter.com/user_guide/
- [15] Bootstrap Team, *Bootstrap Documentation v5.3*, 2023. [Online]. Available: <https://getbootstrap.com/>
- [16] Chart.js Contributors, *Chart.js Documentation*, 2023. [Online]. Available: <https://www.chartjs.org/>
- [17] S. Valverde, “Dashboard metodológicos para análisis educativo,” *Educación y Tecnología*, vol. 15, no. 2, pp. 80–93, 2022.

- [18] J. Cabero and J. Barroso, “Las TIC en los procesos educativos: avances y desafíos,” *Revista de Tecnología Educativa*, vol. 29, no. 1, pp. 33–45, 2021.
- [19] D. Andrade, “Evaluación psicopedagógica en contextos educativos,” *Revista de Investigación Educativa*, vol. 39, no. 3, pp. 512–532, 2021.
- [20] M. P. Jiménez, “Dificultades de aprendizaje: diagnóstico y seguimiento,” *Revista Psicopedagógica*, vol. 17, no. 1, pp. 41–53, 2020.
- [21] J. Sandoval, “Modelos de intervención psicopedagógica en instituciones educativas,” *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 52, no. 2, pp. 233–250, 2020.
- [22] T. Davenport, *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*, Boston, MA, USA: Harvard Business Press, 2020.
- [23] C. Romero and S. Ventura, “Educational data mining and learning analytics: An updated survey,” *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining*, vol. 10, no. 3, pp. 1–22, 2020.
- [24] Google Developers, *DataTables Documentation*, 2023. [Online]. Available: <https://datatables.net/>
- [25] M. Hassan, “Implementation of MVC frameworks in school management systems,” *Int. J. Web Inf. Syst.*, vol. 16, no. 4, pp. 521–539, 2020

ANEXO 1

CERTIFICACIÓN DE INFORME DE SIMILITUD

En mi calidad de Tutor / a del Proyecto de Investigación con el tema: “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL DEPARTAMENTO DEL DECE DE LA UNIDAD EDUCATIVA “OXFORD” DEL CANTÓN SALCEDO, ORIENTADO AL MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL ACADÉMICO COMO APOYO A LAS FUNCIONES INSTITUCIONALES.”, de Freire Oñate Aldemar Isaias, de la carrera de Sistemas de Información, remito la captura de pantalla del reporte del sistema de reconocimiento de texto Compilatio, con un porcentaje de coincidencias del 7 %; y, expreso una vez más, mi conformidad en cuanto a la dirección del trabajo de titulación.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Latacunga, 11 de marzo de 2026

Aldemar Freire

Tesis Aldemar

Quick Submit
Quick Submit
Universidad Técnica De Cotopaxi

Detalles del documento

Identificador de la entrega
tmsid:13504659532

Fecha de entrega
16 mar 2026, 7:14 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
16 mar 2026, 8:16 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
tesis_para_correccion_fm1at_revisar.docx

Tamaño del archivo
1.5 MB

79 páginas
13.342 palabras
74.870 caracteres

turnitin Página 1 de 73 - Portada

Identificador de la entrega tmsid:13504659532

turnitin Página 2 de 73 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega tmsid:13504659532

7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes sugeridas, para el...

Filtrado desde el informe

• **Integridad**


PHD. Juan Carlos Chancusig Chisag
C.C. 0502275779
TUTOR