



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

PROPUESTA TECNOLÓGICA

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DEL
RECORD ACADÉMICO DE CERIT UNIDAD EDUCATIVA EN
LATACUNGA APLICANDO METODOLOGÍAS ÁGILES

Propuesta Tecnológica presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniería en Sistemas de Información

AUTORES:

Aimacaña Yugsi Edison David
Quintanilla Pesantez Narcisa Noemi

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. MSc. Luis Rene Quisaguano Collaguazo

LATACUNGA, MARZO 2025



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Edison David Aimacaña Yugsi con C.I.: 0504126962 y Narcisa Noemi Quintanilla Pesantez con C.I.: 050398542-6, declaramos ser los autores del presente proyecto de Investigación: “Desarrollo de un sistema web para la gestión del record académico de Cerit Unidad Educativa en Latacunga”, siendo el Ing. MSc. Luis Rene Quisaguano Collaguazo, tutor del presente trabajo, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Atentamente,

Aimacaña Yugsi Edison David

CI: 050412696-2

Quintanilla Pesantez Narcisa Noemi

CI: 050398542-6

AVAL DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

En calidad de Tutor de la Propuesta Tecnológica con el título: “**Desarrollo de un sistema web para la gestión del record académico de Cerit Unidad Educativa en Latacunga**”, de los estudiantes: Aimacaña Yugsi Edison David con C.I. 0504126962 y Quintanilla Pesantez Narcisa Noemi con C.I. 0503985426 de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe de la propuesta Tecnológica cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, febrero 2025

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above a horizontal dotted line.

Ing. MSc. Luis Rene Quisaguano Collaguazo
C.C.: 1721895181

Latacunga, febrero 2025

AVAL DE APROBACIÓN DE LECTORES

Cumpliendo con el Reglamento de Titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Lectores de Tribunal de la Propuesta Tecnológica con el Título “**Desarrollo de un sistema web para la gestión del record académico de Cerit Unidad Educativa en Latacunga**”, propuesto por los estudiantes Aimacaña Yugsi Edison David y Quintanilla Pesantez Narcisa Noemi de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, me permito indicar que los estudiantes han concluido todas las observaciones y han realizado las correcciones señaladas por el Tribunal de Lectores, además de validar el funcionamiento de la propuesta tecnológica, por lo cual presentamos el Aval de aprobación del Proyecto de Titulación correspondiente a la modalidad presencial, en virtud de lo cual los postulantes pueden presentarse a la Defensa de su Proyecto de Titulación.

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

Atentamente,

Lector 1 (Presidente)
Ing. Víctor Hugo Medina Matute
0501373955

Lector 2
Ing. Edison Patricio Bedón Salazar
0502253271

Lector 3
PhD. Juan Carlos Chancusig Chisag
0502275779



AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Mediante el presente pongo a consideración que los señores estudiantes **Aimacaña Yugsi Edison David y Quintanilla Pesantez Narcisa Noemi**, realizaron su tesis a beneficio de Cerit Unidad Educativa con el tema: “ **Desarrollo de un sistema web para la gestión del record académico de Cerit Unidad Educativa en Latacunga aplicando Metodologías Ágiles**”, trabajo que fue presentado y probado de manera satisfactoria.



MSc. Cristóbal Gabriel Culqui Mullo

Eduquer S.A

C.C: 050314563-3

cerit
UNIDAD EDUCATIVA

AGRADECIMIENTO

Al culminar esta etapa tan importante de mi vida, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas y fuerzas que han sido esenciales en este camino. En primer lugar, agradezco a Dios, quien ha sido mi refugio en los momentos de incertidumbre y mi fortaleza en los momentos de lucha.

A mis padres, quienes han sido mi mayor inspiración y mi pilar inquebrantable. Su amor incondicional, sus sacrificios y sus enseñanzas me han dado la fuerza y la determinación para llegar hasta aquí. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por alentarme a seguir mis sueños y por enseñarme que con esfuerzo y perseverancia todo es posible.

A mis amigos, por estar ahí en los momentos de alegría y en los de dificultad, por su apoyo incondicional y por ser esa familia que la vida me permitió elegir. Gracias por las risas, por los consejos, por los desvelos compartidos y por recordarme siempre que no estoy sola en esta travesía.

Y finalmente a la Universidad Técnica de Cotopaxi, por brindarme la oportunidad de crecer, aprender y desarrollarme como profesional.

Narcisa Noemi Quintanilla Pesantez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por su apoyo, por apostar todo, al que no tenía nada, agradezco a mi hermano por tener que soportar mi mal humor cuando las cosas no salían bien, a los desconocidos que ahora puedo llamar amigos, incluso a las personas que ya no están y fueron parte del proceso, en virtud de que existió momentos buenos y malos, de donde salió el aprendizaje correspondiente.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que en sus aulas forjaron con el conocimiento y también creando vínculos personales que perduraran en el tiempo y la memoria.

Edison David Aimacaña Yugsi

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi cariño y gratitud a mi familia, que ha sido mi mayor fuente de inspiración, fortaleza y apoyo incondicional. A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo, la perseverancia y la educación como camino hacia un futuro mejor. A mis hermanos, por su compañía y aliento en cada paso de este recorrido.

Y, sobre todo, me la dedico a mí misma. A la persona que ha superado innumerables desafíos, que ha seguido adelante a pesar de las dificultades y que nunca dejó de creer en su capacidad de lograr sus metas. A mi esfuerzo, mi resiliencia y mi determinación, porque este logro es también el reflejo de mi constancia y compromiso.

Narcisa Noemi Quintanilla Pesantez

DEDICATORIA

Este proyecto sin duda se lo dedico a mis padres María Yugsi y Cesar Aimacaña quienes lo dieron todo para que yo pudiera conseguir este peldaño en mi vida, sacrificando lo que tenían, incluso cuando eran momentos difíciles, dedico también este trabajo a mi hermano Javier Aimacaña, en virtud de que tal vez no soy una persona de admirar, pero podría decirte que, aunque todo pareciera que está mal, siempre existirá una nueva oportunidad de conseguir lo que deseamos.

Finalmente dedico esta tesis a mi yo del pasado, la persona temerosa la que un día contaba sus sueños a desconocidos de hoy con recuerdos en común, que en el camino se fueron quedando, brindándome sus ánimos y quizá en algún momento ya no estemos a destiempo y podamos volver a coincidir y vean el proceso del cambio.

Edison David Aimacaña Yugsi

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

TITULO: “Desarrollo de un sistema web para la gestión del record académico de Cerit Unidad Educativa en Latacunga, aplicando metodologías ágiles”

Autores:

Aimacaña Yugsi Edison David

Quintanilla Pesantez Narcisa Noemi

RESUMEN

En la presente propuesta tecnológica se desarrolló un sistema web para Cerit Unidad Educativa de Latacunga con el objetivo de mejorar la gestión de calificaciones, proporcionando una solución eficiente y precisa para docentes y personal administrativo. Se evidenció que dicha institución tenía la falencia de disponer de otro sistema, el cual presentaba inconsistencias en los cálculos de calificaciones, especialmente en los decimales, afectando la exactitud de los promedios y la toma de decisiones académicas. Además, este sistema no proporcionaba acceso a la base de datos institucional, generando dependencia y limitando la transparencia en la gestión de información. Para abordar esta situación, se desarrolló una nueva plataforma utilizando la metodología Extreme Programming (XP) que aportó en la flexibilidad, iteraciones constantes y una rápida adaptación a los requerimientos del usuario. En la fase de desarrollo, se usó Django junto con SQLite para el almacenamiento de datos, pero en la etapa de producción, se migró a la base de datos PostgreSQL para optimizar el rendimiento y garantizar la escalabilidad del sistema. Entre las principales funcionalidades implementadas, destacan el registro preciso de calificaciones, la generación de reportes automatizados y la consulta en tiempo real del historial académico, mejorando significativamente la eficiencia y reduciendo los errores de cálculo. Como resultado, la institución ahora cuenta con un sistema propio que apoya el control total de su base de datos, ofreciendo confiabilidad, accesibilidad y autonomía en la gestión académica. En conclusión, este sistema contribuye en la mejora del cálculo de notas y acceso a la información, a más de establecer una base sólida para futuras mejoras e integraciones.

Palabras Claves:

Framework Django, ORM, metodología XP, PostgreSQL, reportes, escalabilidad.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED FACULTY

THEME: “Development of a Web System for Academic Record Management at Cerit Educative Unit in Latacunga city, Applying Agile Methodologies”

Authors:

Aimacaña Yugsi Edison David

Quintanilla Pesantez Narcisa Noemi

ABSTRACT

In this technological proposal, a web system was developed for Cerit Educative Unit in Latacunga city with the objective to improve grade management, providing an efficient and precise solution for teachers and administrative staff. It was verified that this institution had the shortcoming of having another system, which presented inconsistencies in grade calculations, especially in decimals, affecting the accuracy of averages and academic decision-making. Moreover, this system did not provide access to the institutional database, creating dependency and limiting transparency in information management. To address this situation, a new platform was developed using the Extreme Programming (XP) methodology, which contributed to flexibility, constant iterations, and fast adaptation to user requirements. In the development phase, Django was used along with SQLite for data storage, but in the production stage, it was migrated to the PostgreSQL database to optimize performance and ensure system scalability. Among the main implemented functionalities highlight, the accurate recording of grades, generation of automated reports, and real-time consultation of academic history stand out, significantly improving efficiency and reducing calculation errors. As a result, the institution now has its own system that supports total control of its database, offering reliability, accessibility, and autonomy in academic management. In conclusion, this system contributes to improve grade calculation and information access, while establishing a solid foundation for future improvements and integrations.

Keywords: Django Framework, ORM, XP methodology, PostgreSQL, reports, scalability.

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 de la propuesta tecnológica cuyo título versa: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DEL RÉCORD ACADÉMICO DE CERIT UNIDAD EDUCATIVA EN LATACUNGA, APLICANDO METODOLOGÍAS ÁGILES”** presentado por: **Aimacaña Yugsi Edison David y Quintanilla Pesantez Narcisa Noemi**, egresados de la Carrera de: **Ingeniería en Sistemas de la información**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, febrero 2025

Atentamente,



Santiago Gabriel Ramon Amores
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0503568826



ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	iii
AVAL DE APROBACIÓN DE LECTORES.....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN	v
<i>AGRADECIMIENTO</i>	vi
<i>DEDICATORIA</i>	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
AVAL DE TRADUCCIÓN	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xix
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN	3
2.1. Situación Problemática.....	4
2.2. Formulación del problema	4
2.3. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN	5
2.3.1. Objeto de Investigación.....	5
2.3.2. Campo de Acción	5
2.4. BENEFICIARIOS.....	5
2.4.1. Directo	5
2.4.2. Indirecto.....	6
2.5. OBJETIVOS	7
2.5.1. General	7
2.5.2. Específicos.....	7
2.6. SISTEMA DE TAREAS.....	11
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12
3.1. Gestión Académica en Instituciones Educativas	12
3.1.1. Roles en la Gestión Académica.....	12

3.1.2.	Cerit Unidad Educativa	13
3.1.3.	Normativa legal sobre la gestión Académica en Ecuador	13
3.2.	Ingeniería en Sistemas de Información.	14
3.3.	Sistema Web.....	15
3.4.	Metodologías ágiles para desarrollo de software	16
3.4.1.	Scrum.....	16
3.4.2.	Kanban.....	16
3.4.3.	XP	17
3.4.3.3	Eventos.....	19
3.5.	Técnicas de Levantamiento de información	20
3.5.1.	Investigación Descriptiva	20
3.5.2.	Entrevistas no estructuradas	20
3.5.3.	Historias de Usuario	21
3.6.	Herramientas para el Desarrollo Frontend y Backend	21
3.6.1.	Tecnologías Web Básicas.....	21
3.6.2.	Framework Frontend	23
3.6.3.	Frameworks Backend	24
3.6.3.1	Django.....	24
3.7.	Motores de Base de datos relacionales.....	28
3.7.1.	PostgreSQL	28
3.7.2.	SQLite	28
4.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	28
4.1.	Descripción del Proyecto	28
4.2.	Metodología de Desarrollo de software	29
4.3.	Tipos de Investigación	29
4.3.1.	Investigación Descriptiva	29
4.3.2.	Investigación Aplicada.	30
4.4.	Métodos de Investigación	31
4.4.1.	Método Cualitativo	31
4.5.	Técnicas de Investigación	32
4.5.1.	Técnica no Experimental	32
4.5.2.	Instrumentos de Investigación.....	33

4.5.3.	Formato	33
4.6.	Técnicas de desarrollo de software	35
4.7.	Población y Muestra.....	36
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	37
5.1.	Resultados de la Entrevista	37
5.2.	Análisis de la Entrevista.....	37
5.3.	Herramientas de Programación	38
5.4.	Equipos para el desarrollo	40
5.5.	Seguimiento de la Metodología de Desarrollo.....	41
5.5.1.	Definición de Roles del Equipo.....	41
5.5.2.	Historias de Usuario General	42
5.5.3.	Plan de Desarrollo de Funcionalidades por Iteración.....	44
5.5.4.	Tablero de Iteraciones	45
5.5.5.	Detalles de historias de usuario	46
5.6.	Tarjetas CRC	51
5.7.	Despliegue.....	54
5.7.1.	Configuración del entorno del Servidor	54
5.7.2.	Implementación del Sistema en el Servidor	55
5.7.3.	Configuración de Gunicorn y Nginx	55
5.8.	Pruebas Funcionales.....	57
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
6.1.	Conclusiones	63
6.2.	Recomendaciones.....	63
7.	REFERENCIAS	64
8.	ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Planificación de las actividades	11
Tabla 2: Actividades para la investigación aplicada.....	30
Tabla 3: Técnicas no experimentales	32
Tabla 4: Formato de preguntas estándar	34
Tabla 5: Técnicas de desarrollo de software	36
Tabla 6: Resultados Comunes de las Entrevistas no estructuradas.....	37
Tabla 7: Módulos identificados	38
Tabla 8: Versiones de las herramientas usadas	39
Tabla 9: Características del primer equipo de Desarrollo.....	40
Tabla 10: Características del segundo equipo de Desarrollo	40
Tabla 11: Roles del Equipo.....	41
Tabla 12: Historias de Usuario en orden.....	42
Tabla 13: Plan de desarrollo de funcionalidades.	44
Tabla 14: Iteraciones de las Historias de usuario.....	45
Tabla 15: Primera historia de usuario	46
Tabla 16: Segunda historia de usuario	46
Tabla 17: Tercera historia de usuario.....	47
Tabla 18: Cuarta historia de usuario	47
Tabla 19: Quinta historia de usuario	47
Tabla 20: Sexta historia de usuario	48
Tabla 21: Séptima historia de usuario.....	48
Tabla 22: Octava Historia de usuario.....	48
Tabla 23: Novena historia de usuario	49
Tabla 24: Décima historia de usuario	49
Tabla 25: Décima primera historia de usuario	49
Tabla 26: Décima segunda historia de usuario	50
Tabla 27: Décima tercera historia de usuario.....	50
Tabla 28: Décima cuarta historia de usuario.....	50
Tabla 29: Décima quinta historia de usuario	51
Tabla 30: Décima Sexta Historia de usuario.....	51
Tabla 31: Primera tarjeta CRC.....	51

Tabla 32: Segunda tarjeta CRC.....	52
Tabla 33: Tercera tarjeta CRC	52
Tabla 34: Cuarta tarjeta CRC.....	52
Tabla 35: Quinta tarjeta CRC.....	52
Tabla 36: Sexta tarjeta CRC.....	52
Tabla 37: Séptima tarjeta CRC	53
Tabla 38: Octava tarjeta CRC	53
Tabla 39 : Novena tarjeta CRC	53
Tabla 40: Decima tarjeta CRC	53
Tabla 41: Décima Primera tarjeta CRC	53
Tabla 42: Décima Segunda tarjeta CRC	54
Tabla 43: Décima Tercera tarjeta CRC.....	54
Tabla 44: Características del Servidor Local	54
Tabla 45: Implementación del Sistema.....	55
Tabla 46: Configuración de Gunicorn.....	55
Tabla 47: Configuración de Nginx.....	56
Tabla 48: Configuración del Firewall	57
Tabla 49: Primera prueba funcional.....	57
Tabla 50: Segunda prueba funcional.....	58
Tabla 51: Tercera prueba funcional	59
Tabla 52: Cuarta prueba funcional.....	60
Tabla 53: Quinta prueba funcional	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modulo de administrativo	13
Figura 2: Mapa sobre la Ingeniería en Sistemas	14
Figura 3: Ventajas de los Sistemas Web	15
Figura 4: Metodología XP.....	17
Figura 5: Roles de la metodología XP	18
Figura 6: Artefactos de XP.....	19
Figura 7: Eventos de XP	19
Figura 8: Características del MVT	26
Figura 9: Plantilla de Historia de Usuario.....	35
Figura 10: Modelo de la tarjeta CRC	35
Figura 11: Herramientas de Desarrollo	39
Figura 12: Flujo del sistema web	41

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Tabla de estimación de costos.....	68
Anexo 2: Modelado de la bdd.....	69
Anexo 3: Manual de usuario.....	70

1. INFORMACIÓN GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

Desarrollo de un sistema web para la gestión del record académico de Cerit Unidad Educativa en Latacunga

TIPO DE PROYECTO:

Propuesta Tecnológica

FECHA DE INICIO:

Octubre 2024

FECHA DE FINALIZACIÓN:

Febrero 2025

LUGAR DE EJECUCIÓN:

Cerit Unidad Educativa-Latacunga

CARRERA:

Sistemas de Información

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:

Ninguno

DOCENTE TUTOR PROPUESTO:

Ing. Mg. Luis Rene Quisaguano Collaguazo

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

06 información y comunicación (TIC) / 061 Información y Comunicación (TIC)/
0613 Software, desarrollo y análisis de aplicativos.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnología de la Información y las comunicaciones, robótica y automatización y optimización de sistemas

SUB LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:

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

2. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la transformación digital ha revolucionado el sector educativo a nivel global, optimizando la gestión de la información académica y administrativa en instituciones de todos los niveles. En Ecuador, este proceso ha sido impulsado por políticas públicas y proyectos como el Plan Nacional de Desarrollo "Toda una Vida" y el programa "Educación Digital", que buscan modernizar la infraestructura tecnológica en las unidades educativas. Sin embargo, a pesar de estos avances, muchas instituciones aún enfrentan desafíos significativos debido a la dependencia de métodos tradicionales y sistemas obsoletos que limitan su eficiencia operativa y dificultan la toma de decisiones basadas en datos [1].

En el caso de Cerit Unidad Educativa, ubicada en la ciudad de Latacunga, la gestión de calificaciones y registros académicos se realiza principalmente mediante hojas de cálculo y un sistema privado denominado Idukay. Aunque este sistema ha sido útil en ciertos aspectos, presenta varias limitaciones que afectan la organización, consulta y seguridad de la información. Además, la institución no tiene control sobre su base de datos (BDD), en virtud que esta pertenece a la empresa proveedora del sistema. Esto significa que, si en algún momento Cerit Unidad Educativa decide cambiar de plataforma, no tendría acceso a su información histórica, lo que representa un riesgo significativo para la continuidad y transparencia de su gestión.

Esta problemática no es exclusiva de Cerit Unidad Educativa. En Ecuador, muchas instituciones educativas enfrentan desafíos similares debido a la falta de sistemas adaptados a sus necesidades y la dependencia de proveedores externos. Por ejemplo, según un estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2022), solo el 45% de las unidades educativas públicas cuentan con sistemas de gestión académica integrados, mientras que el resto depende de herramientas manuales o sistemas desactualizados. Esta situación no solo afecta la eficiencia administrativa, sino también la calidad del servicio educativo que se ofrece a estudiantes y familias [2].

Ante esta realidad, surge la necesidad de diseñar e implementar un sistema web propio que permita a Cerit Unidad Educativa gestionar sus registros académicos de

manera más eficiente, segura y autónoma. Este sistema no solo mejoraría la administración educativa, sino que también garantizaría el acceso a la información en tiempo real, facilitando la comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia. Además, al devolver el control de la base de datos a la institución, se reducirían los riesgos asociados a la dependencia de proveedores externos, lo cual en el presente estudio busca responder a esta necesidad, proponiendo una solución tecnológica que se adapte a las características específicas de Cerit Unidad Educativa y contribuya a la modernización de su gestión académica.

2.1. Situación Problemática

A nivel nacional, la transformación digital en el sector educativo ha avanzado significativamente, con muchas instituciones implementando sistemas de gestión académica personalizados. Sin embargo, en Ecuador, la adopción de tecnologías adaptadas a las necesidades particulares de cada institución sigue siendo un desafío. Muchas escuelas y colegios dependen de sistemas genéricos que no ofrecen flexibilidad ni autonomía en la gestión de datos.

En Cerit Unidad Educativa, el uso de herramientas tradicionales como hojas de cálculo y un sistema externo ha generado limitaciones en la administración de la información académica. El hecho de no tener control sobre su propia base de datos restringe la capacidad de personalización y gestión eficiente de la información. Afectando directamente la operatividad interna, Además, la dependencia de un sistema externo implica riesgos de seguridad, como la posible pérdida de datos o la dificultad de migrar a una nueva plataforma sin contratiempos.

A nivel individual, docentes y personal administrativo, enfrenta desafíos en la gestión de su información académica debido al uso de hojas de cálculo que es propensa a los errores humanos y un sistema externo que no se adapta completamente a las necesidades.

2.2. Formulación del problema

Cerit Unidad Educativa requiere un sistema web que le permita gestionar su récord académico de manera eficiente, segura y autónoma. Actualmente, la dependencia

de herramientas tradicionales y un sistema externo limita su capacidad para organizar, acceder y proteger su información. Además, la falta de control sobre su base de datos representa un riesgo para la continuidad de su gestión. Por ello, es necesario diseñar e implementar una solución tecnológica que optimice la administración académica, garantice el acceso en tiempo real y devuelva a la institución el control total de sus datos.

2.3. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.3.1. Objeto de Investigación

El objeto de investigación es el **sistema de gestión del récord académico** en Cerit Unidad Educativa, el cual actualmente se realiza mediante herramientas tradicionales como hojas de cálculo y un sistema externo (Idukay). Este sistema presenta limitaciones en términos de organización, consulta y seguridad de la información, así como una dependencia crítica de proveedores externos que restringe la autonomía de la institución. El estudio se centrará en analizar estas problemáticas y proponer una solución tecnológica que permita mejorar la eficiencia y transparencia en la gestión académica.

2.3.2. Campo de Acción

De acuerdo con el Código UNESCO para la clasificación de campos de investigación, el campo de acción de este estudio se enmarca en la siguiente categoría:

Código UNESCO: 1203.18 - Sistemas de Información, Diseño Componentes [3].

2.4. BENEFICIARIOS

El diseño e implementación de un sistema web para la gestión del récord académico en Cerit Unidad Educativa beneficiará de manera directa e indirecta a diversos actores relacionados con la institución.

2.4.1. Directo

El beneficiario principal del trabajo de titulación es Cerit Unidad Educativa, específicamente:

- Docentes: Podrán registrar, actualizar y consultar calificaciones de manera ágil y segura, optimizando su tiempo y reduciendo errores en la gestión académica.
- Administrativos: Mejorarán la eficiencia en la gestión de registros académicos, reduciendo el uso de herramientas manuales como hojas de cálculo y minimizando el riesgo de pérdida o inconsistencia de datos.
- Padres de familia: Podrán acceder a la información académica de sus hijos de manera transparente y oportuna, fortaleciendo su participación en el proceso educativo.

2.4.2. Indirecto

Los beneficiarios colaterales del trabajo de titulación son:

- Comunidad educativa en general: Al mejorar la eficiencia y transparencia en la gestión académica, se creará un entorno más organizado y confiable para toda la comunidad educativa.
- Otras instituciones educativas: El sistema podrá servir como modelo o referencia para otras unidades educativas que enfrenten problemáticas similares, promoviendo la modernización de la gestión académica en el sector.
- Autoridades educativas: Al contar con información académica centralizada y confiable, las autoridades podrán tomar decisiones más informadas y diseñar políticas educativas basadas en datos concretos.
- Futuros desarrolladores: El proyecto contribuirá al conocimiento y experiencia en el desarrollo de sistemas de gestión académica, sirviendo como base para futuras investigaciones o mejoras tecnológicas.

2.5. OBJETIVOS

2.5.1. General

Implementar un sistema web para la gestión eficiente del récord académico en Cerit Unidad Educativa - Latacunga, optimizando los procesos de registro, control y consulta de información académica mediante metodologías ágiles y tecnologías modernas.

2.5.2. Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica de las teorías y tecnologías relacionadas con la gestión de récords académicos y sistemas webs en el contexto educativo.
- Recopilar información mediante reuniones y entrevistas para la identificación de necesidades y funcionalidades del sistema web mediante el uso de la metodología XP.
- Desarrollar el sistema web, implementando funcionalidades claves como el registro de calificaciones, consulta de récords académicos y generación de reportes automatizados usando el framework Django.

2.6. SISTEMA DE TAREAS

Tabla 1: Planificación de las actividades

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Realizar una revisión bibliográfica de las teorías y tecnologías relacionadas con la gestión de récords académicos y sistemas webs en el contexto educativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar bibliografía en bibliotecas virtuales y fuentes confiables (Scielo, Google Académico, repositorio UTC). - Examinar documentos relacionados con el ámbito de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Marco teórico elaborado. - Base de conocimiento sobre tecnologías y metodologías aplicables 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas: Revisión documental, análisis de contenido. - Instrumentos: Bases de datos académicas, repositorios, artículos científicos, tesis.
Recopilar información mediante reuniones y entrevistas para la identificación de necesidades y funcionalidades del sistema web mediante el uso de la metodología XP.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar entrevistas al rector y al encargado del departamento de TIC de Cerit Unidad Educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos del sistema identificados. - Historias de usuario elaboradas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Técnicas: Entrevistas semiestructuradas, lluvia de ideas. - Instrumentos: Guías de entrevista.
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el sistema web, implementando funcionalidades claves como el registro de calificaciones, consulta de récords académicos y generación de reportes automatizados usando el framework Django. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la lógica de negocio para la interacción de interfaces gráficas. -Implementar funcionalidades clave (registro, consulta, reportes). 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema web funcional. - Pruebas unitarias realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas: Desarrollo ágil (XP). -Instrumentos: Lenguajes de programación (Python,Js,Css,Html), frameworks (Django), herramientas de control de versiones (GitLab).

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El presente estudio tiene como objetivo principal el desarrollar y fundamentar un sistema web apoyándose en una recopilación bibliográfica sobre el diseño y la implementación de Sistemas web que gestionan el récord académico. En la actualidad es evidente que instituciones educativas han identificado la necesidad de integrar un sistema de gestión académica que no solo optimicen los procesos de calificaciones, sino que también contribuyan al mejoramiento de una calidad de experiencia educativa. Es por ello que en este Marco Teórico se destaca antecedentes significativos de proyectos similares que ya han sido implementadas en diversas instituciones educativas evidenciando la eficacia e importancia de este tipo de sistemas web.

3.1. Gestión Académica en Instituciones Educativas

El récord académico es un registro del progreso académico de los estudiantes, el cual refleja la capacidad que tienen para alcanzar los objetivos curriculares según los estándares del sistema educativo. Existen algunos factores que pueden afectar el rendimiento académico de un estudiante y se dividen en tres ámbitos: pedagógicos, psicológicos y socio-ambientales [4]. Algunos de estos factores son: sus aptitudes, la situación personal del estudiante, los estilos de enseñanza y aprendizaje y el nivel socio-económico de su familia. En resumen, el récord académico es la interrelación de varios factores que afectan el desempeño de un estudiante durante su formación académica.

3.1.1. Roles en la Gestión Académica

La gestión académica es un conjunto de procesos teórico-prácticos cuyo objetivo es mejorar la calidad de la educación mediante la planificación, organización, implementación y evaluación de todo lo que conlleva una institución educativa. De esta forma este proceso educativo complejo se basa en la colaboración de varios actores para tener una gestión adecuada. Estos actores son: el personal administrativo, docentes, alumnos(Padres de Familia) como se puede observar en la Figura 1.

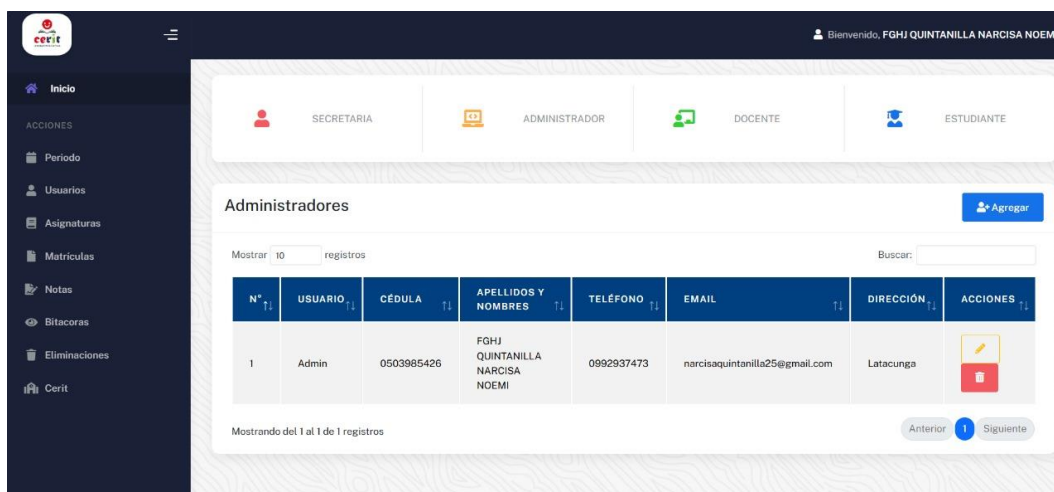


Figura 1: Modulo de administrativo

3.1.2. Cerit Unidad Educativa

Cerit, como Unidad Educativa, ubicada en el sector del Loreto, al sur de la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, Ecuador, específicamente, se sitúa entre las calles Sánchez de Orellana y Luis Fernando Ruiz, se basa en el desarrollo integral de sus estudiantes a través de la adopción de prácticas educativas modernas y la promoción de valores humanos. La Unidad Educativa busca fortalecer tanto el desempeño académico como el desarrollo social y emocional. El objetivo es satisfacer las necesidades de la comunidad y mejorar la calidad de sus servicios. Ofrece una educación de calidad desde el nivel básico hasta el nivel superior, por lo que abarca los siguientes niveles educativos: Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato.

3.1.3. Normativa legal sobre la gestión Académica en Ecuador

La normativa legal sobre la gestión académica en Ecuador se fundamenta en la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y su Reglamento General, los cuales establecen los principios, fines y regulaciones del sistema educativo nacional. El Estado, a través del Ministerio de Educación, tiene la rectoría del sistema educativo, formulando políticas y regulando las actividades educativas. La educación se considera un servicio público, independientemente de quien la ofrezca. La normativa define los derechos y obligaciones de todos los actores educativos, incluyendo estudiantes, docentes,

padres y autoridades. También establece un currículo nacional obligatorio, la creación del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) para evaluar el sistema educativo, y una carrera educativa pública para los docentes del sistema fiscal. Además, se crea la Universidad Nacional de Educación (UNAE) para la formación docente y garantiza el financiamiento estatal para todos los niveles educativos. La Autoridad Educativa Nacional se encarga de la regulación y control de las instituciones educativas, asegurando el cumplimiento de las normativas y la calidad educativa, con un enfoque en la equidad, la interculturalidad y la participación ciudadana.

3.2. Ingeniería en Sistemas de Información.

La ingeniería en sistemas de información es una disciplina que se centra en el diseño, desarrollo, implementación y gestión de sistemas que permiten la recopilación, procesamiento, almacenamiento y distribución de información en organizaciones. Su objetivo principal es optimizar los flujos de información y proporcionar soluciones tecnológicas que apoyen la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la innovación empresarial.

Algunos de los aspectos claves de la ingeniería en sistemas de información se detalla en la Figura 2.

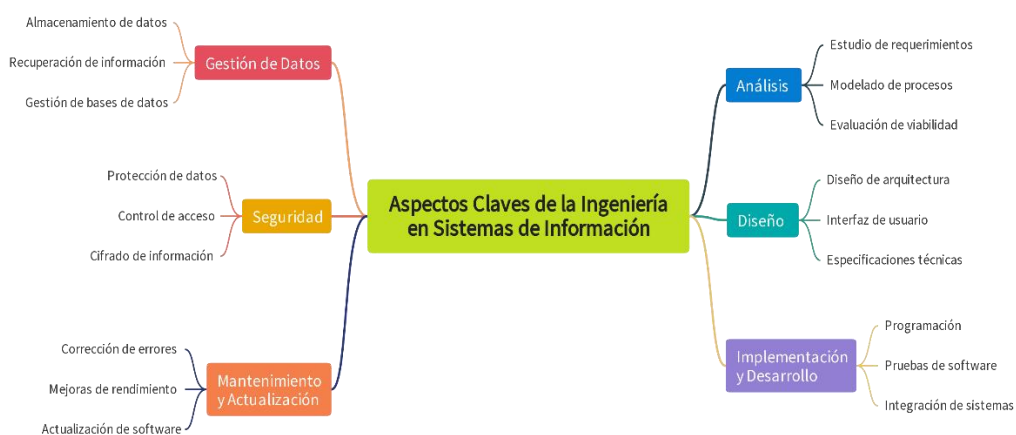


Figura 2: Mapa sobre la Ingeniería en Sistemas

La ingeniería en sistemas de información es esencial en el desarrollo de sistemas web que soportan operaciones empresariales y educativas, asegurando que sean accesibles, escalables, seguros y fáciles de integrar con tecnologías existentes

3.3. Sistema Web

Un sistema web hace referencia a las aplicaciones de software que pueden usarse accediendo a un servidor a través de internet o de una intranet, mediante el uso de un navegador como Chrome, Firefox u Opera que están entre los más utilizados, estos sistemas pueden ayudar a gestionar, automatizar procesos o facilitar la comunicación entre usuarios [5].

Es muy importante diferenciar entre una aplicación web y un sistema web, ya que, aunque están relacionados, representan conceptos distintos que a menudo se confunden. Una aplicación web es un software diseñado para ejecutarse en un navegador y cumplir con una tarea o función específica es decir necesidades puntuales. Por otro lado, un sistema web se refiere a un conjunto integrado de aplicaciones web que trabajan en conjunto para gestionar múltiples procesos o funcionalidades dentro de un entorno más amplio es decir operaciones interconectadas [5].

Los sistemas web tienen ventajas significativas que los convierten en una solución integral para diversos entornos como se muestra en la figura 3:



Figura 3:Ventajas de los Sistemas Web

3.4. Metodologías ágiles para desarrollo de software

Las metodologías ágiles para el desarrollo de software son estrategias organizadas que orientan el proceso de creación de software, las cuales garantizan el cumplimiento de estándares de calidad, la optimización de recursos y satisfacción del cliente, estas metodologías ofrecen un marco estructurado para planificar, organizar y supervisar todas las etapas del desarrollo de software.

Existen algunas metodologías ágiles para el desarrollo de software, las cuales en este documento se las mencionará de manera sintetizada, pero se profundizará en la metodología XP.

3.4.1. Scrum

Scrum es una metodología ágil para el desarrollo de software que se centra en la creación de productos mediante ciclos cortos llamados Sprints. Define roles clave como el Product Owner, responsable de priorizar funcionalidades en el Product Backlog; el ScrumMaster, encargado de guiar al equipo y eliminar obstáculos; y el Equipo de Desarrollo, que se autoorganiza para implementar las tareas [6].

Entre sus elementos destacan el Product Backlog, lista de funcionalidades priorizadas, el Sprint Backlog, tareas seleccionadas para el Sprint, y el incremento, que es una parte funcional del producto entregada al final de cada ciclo. Un Sprint incluye planificación, desarrollo, revisión del producto y una retrospectiva para mejorar procesos. Scrum es adaptable a cambios, promueve entregas frecuentes con retroalimentación constante y fomenta la colaboración entre el equipo, mejorando la transparencia y asegurando la entrega de valor incremental.

3.4.2. Kanban

Kanban es un enfoque visual que aspira a perfeccionar los procesos productivos a través de la representación visual del flujo de trabajo, la restricción del trabajo en curso (WIP) y la mejora constante. Kanban emplea tableros y tarjetas para presentar el progreso del trabajo, detectar problemas y promover la comunicación dentro del equipo. Su puesta en marcha conlleva la formación del equipo, la identificación de áreas problemáticas, la ampliación gradual de su uso y la revisión constante del

sistema para preservar la eficiencia [7]. Las ventajas comprenden disminución de gastos, incremento de la eficiencia, adaptabilidad a cambios y mejor cooperación, consiguiendo procesos rápidos y adaptados a las demandas del cliente.

3.4.3. XP

XP es una metodología la cual que se caracteriza por la comunicación frecuente, es decir la retroalimentación continua, de cortos ciclos para el desarrollo.[8] Se utiliza principalmente en proyectos de software donde los requisitos son cambiantes como se muestra en la Figura 4, se requiere alta calidad de código y los equipos son relativamente pequeños, siendo especialmente útil en entornos de desarrollo de productos tecnológicos innovadores [9].



Figura 4: Metodología XP.

3.4.3.1 Roles

En XP, los roles se enfocan en fomentar la colaboración y garantizar la calidad del producto [9], los principales se muestran en la Figura 5:

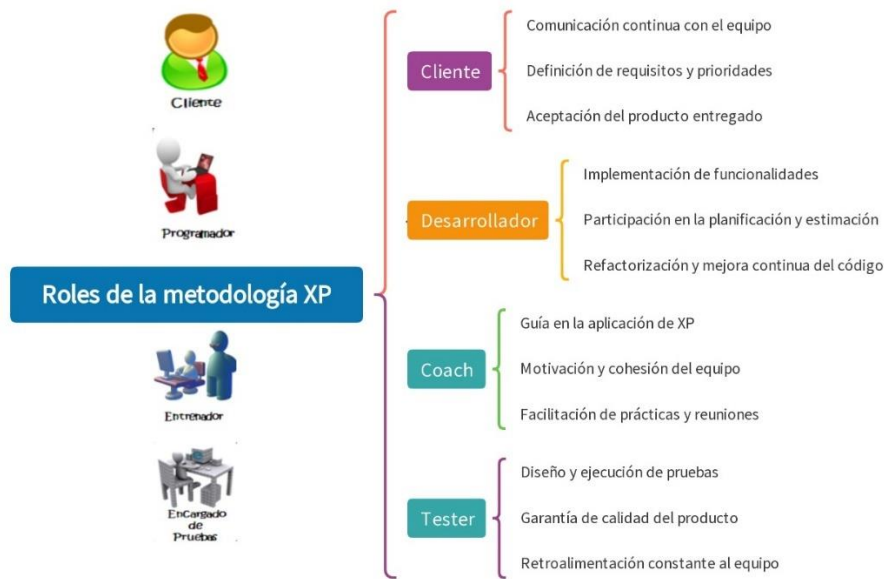


Figura 5: Roles de la metodología XP

Esta metodología se enfoca en el trabajo colaborativo en parejas, es decir, ambos integrantes asumen parcialmente el rol de cliente, identificando y priorizando las necesidades del proyecto. Sin embargo, uno de ellos actúa como representante del cliente para garantizar que los objetivos finales reflejen lo que los usuarios esperan. Ambos desempeñan el rol de desarrollador, alternando tareas según las necesidades del proyecto [10]. También comparten el rol de tester, implementando pruebas automáticas y manuales para validar cada funcionalidad desarrollada, y se turnan para revisar constantemente el producto. Además, uno de ellos asume la responsabilidad de ser el coach, supervisando que se mantengan las prácticas de XP, como la integración continua y el diseño simple [11].

3.4.3.2 Artefactos

Los artefactos en Extreme Programming (XP) son elementos tangibles que estructuran y guían el desarrollo del software, facilitando la colaboración y el seguimiento del progreso. Entre los principales artefactos se encuentran las tarjetas de historia de usuario, pruebas unitarias, código refactorizado y la programación en parejas como se visualiza en la Figura 6, que son esenciales para garantizar la calidad del software [12].



Figura 6: Artefactos de XP

3.4.3.3 Eventos

XP organiza el trabajo en iteraciones breves y ciclos de desarrollo que permiten entregas frecuentes y flexibilidad ante cambios [13]. Los eventos principales se detallan en la Figura 7:

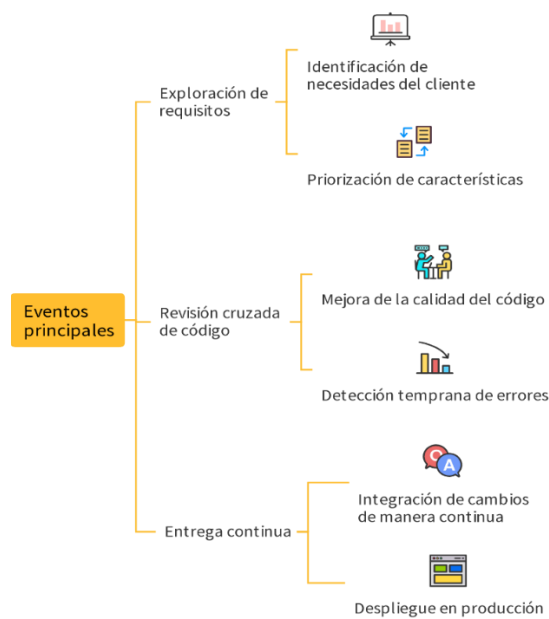


Figura 7: Eventos de XP

3.4.3.4 Ventajas

En cuanto a las ventajas, XP ofrece beneficios como la mejora continua de la calidad del software, alta adaptabilidad a cambios, mejor comunicación entre los miembros del equipo y satisfacción del cliente por entregas frecuentes, sin embargo, también presenta limitaciones como la necesidad de equipos muy comprometidos y altamente capacitados, dificultad para implementar en proyectos grandes o con estructuras organizacionales rígidas, y el riesgo de perder documentación formal si no se gestiona adecuadamente [14].

3.5. Técnicas de Levantamiento de información

3.5.1. Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se enfoca en detallar una realidad educativa específica, una situación particular o las percepciones y comportamientos de un grupo de personas en un contexto definido, sin buscar identificar causas o relaciones entre eventos. Se caracteriza por una descripción precisa y detallada del fenómeno estudiado, evitando términos ambiguos y utilizando un lenguaje claro para caracterizar los rasgos observables [15].

Además, se enfatiza la descripción del contexto en el que se produce el fenómeno, así como de sus características, comportamientos y componentes. Aunque no busca explicar las causas subyacentes, ofrece una comprensión profunda y detallada del fenómeno en su entorno, con resultados que no son generalizables a otras situaciones o poblaciones [15].

3.5.2. Entrevistas no estructuradas

La entrevista no estructurada se ejecuta sin un guion preestablecido, siguiendo un modelo de conversación entre iguales en el que el entrevistador busca no solo obtener respuestas, sino también plantear preguntas en función de las respuestas del entrevistado.

Esta entrevista se desarrolla simultáneamente, mediante respuestas abiertas y sin respuestas definidas previamente, tiene como objetivos comprender más las necesidades del usuario, obtener respuestas impulsivas en lugar de razonadas y

controlar el ritmo de la entrevista en función de las respuestas recibidas, todo esto buscando un equilibrio entre familiaridad y profesionalidad [16].

3.5.3. Historias de Usuario

Son descripciones simples y cortas de funcionalidades que el sistema debe ofrecer, estas historias de usuario son una de las mejores herramientas para recopilar y priorizar los requisitos del sistema, asegurando que el desarrollo sea dirigido por las necesidades del cliente.

Una historia de usuario es una descripción breve y estructurada de una funcionalidad desde la perspectiva del usuario, compuesta por un título que resume su objetivo, una descripción siguiendo el formato "Como [rol], quiero [función] para [beneficio]", criterios de aceptación que definen cuándo la historia está completa, una estimación del esfuerzo necesario para desarrollarla, y, opcionalmente, notas con información adicional y tareas técnicas que descomponen el trabajo en pasos más manejables[14].

3.6. Herramientas para el Desarrollo Frontend y Backend

Los frameworks de desarrollo web son herramientas que agilizan la creación de nuevas tecnologías, estos se caracterizan por que vienen con una estructura predefinida la cual es organizada eficiente y más consistente, Los frameworks de desarrollo existen tanto para el backend es decir la parte lógica y como para el frontend la parte visual de un sistema, funcionan como un conjunto de componentes y librerías reutilizables que aceleran el proceso de desarrollo [17].

3.6.1. Tecnologías Web Básicas.

3.6.1.1 HTML

HTML es un lenguaje de marcado de hipertexto. Como tal, es un lenguaje sencillo que se usa para describir hipertexto, el cual es un texto estructurado que incluye enlaces a otros documentos o recursos y elementos multimedia como imágenes y sonido. Como tal, HTML no es un lenguaje de programación; al contrario, es un sistema de etiquetas que indican cómo se debe mostrar el texto y actúa como el esqueleto de una página web, Vara menciona que, si pudiéramos compararlo con

un ejemplo de la vida real, sería en la construcción de una casa, donde el HTML sería la estructura básica que define dónde van las paredes, las ventanas y las puertas. No se encarga de la decoración, eso corresponde a CSS, ni del comportamiento interactivo, que es el territorio de JavaScript. Más bien, HTML establece el orden y la jerarquía del contenido [18].

3.6.1.2 CSS

De acuerdo con el ejemplo anterior, el CSS podría compararse con la decoración de una casa, con base a que es un lenguaje que se utiliza para controlar el aspecto o la presentación de los documentos creados con HTML. Esto concuerda con lo que menciona Pérez Eguíluz quien describe a CSS como mucho más que un lenguaje de estilo, pues representa la intersección entre diseño y comunicación digital. Según el autor, los desarrolladores que dominan CSS son capaces de hablar un lenguaje de experiencia visual en la web [19].

CSS permite definir el estilo de todos los elementos de un tipo específico en un solo lugar. Por ejemplo, en lugar de usar repetidamente la etiqueta `` para definir el color, el tipo de letra o el tamaño de cada título `<h1>`, es posible emplear CSS para establecer el estilo de todos los títulos `<h1>` de la página. Esto no solo hace que el código HTML sea más limpio, sino también más fácil de leer y entender. Además, siguiendo los estándares actuales de desarrollo web, es recomendable utilizar hojas de estilo externas para separar la estructura (HTML) de la presentación. Esta práctica no solo mejora la organización del código, sino que también permite una mayor reutilización y mantenimiento del estilo en diferentes páginas de un sitio web [20].

3.6.1.3 JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación que es utilizado para crear páginas web dinámicas en el lado del cliente, a diferencia de HTML y CSS este es el responsable de incluir la interactividad y el comportamiento a las páginas web. Esto es posible gracias al DOM, que significa Modelo de Objeto del Documento. Con la ayuda de JavaScript, las etiquetas definidas en HTML y CSS pueden manipularse de forma

dinámica, lo que permite movimientos, transiciones y cambios de estilo que enriquecen la experiencia visual del usuario [21].

Y gracias a que el DOM puede ser manipulado aparece la tecnología de API Fetch, que facilita realizar solicitudes HTTP de manera más moderna y eficiente. Esta herramienta permite que las aplicaciones web intercambien información con servidores de manera ágil. Fetch, una interfaz nativa de JavaScript, reemplaza métodos tradicionales como XMLHttpRequest, proporcionando una alternativa más clara y versátil para llevar a cabo operaciones como recuperar, enviar o actualizar datos en un servidor. Combinada con el DOM, esta tecnología es especialmente valiosa para actualizar secciones específicas de una página sin necesidad de recargarla en su totalidad [21].

3.6.2. Framework Frontend

3.6.2.1 Bootstrap

Bootstrap es un entorno de desarrollo de código abierto, creado por Twitter para el diseño web, facilita la creación de páginas web brindando herramientas y buenas prácticas basadas en normas. Se diferencia por su flexibilidad y facilidad en el desarrollo de páginas por su integración con librerías como jQuery [22]. Este framework tiene la capacidad de adaptarse a cualquier tipo de pantalla (responsive), además de su componente de barras el cual es ideal para la maquetación a través de columnas. No desarrolla páginas automáticamente, en base a que es una herramienta basada en elementos HTML, CSS Y JavaScript.

3.6.2.2 Tailwind

Tailwind es una plataforma de diseño web que usa una metodología basada en clases funcionales para implementar estilos directamente en el HTML, cada clase se centra en un estilo CSS específico. A diferencia de otros frameworks que se enfocan en los elementos semánticos como los botones o barras de navegación, Tailwind proporciona una mayor versatilidad al combinar varias utilidades para personalizar cada elemento. Las clases de utilidad de esta herramienta permiten reconocer fácilmente el cambio de estilos directamente desde el HTML. Esta

herramienta brinda una solución eficiente y escalable para proyectos más difíciles, al permitir claridad y control directo sobre los estilos [23].

3.6.2.3 Bulma

Bulma es un framework similar a css, agiliza el desarrollo web ya que ofrece una variedad de clases predeterminadas como son botones, formularios y cuadrículas. Esta herramienta sobresale por su implementación basada en flexbox (modelo de diseño que brinda una forma eficaz y sencilla de distribuir el espacio entre los componentes de un contenedor), esto ayuda a tener una mayor flexibilidad y control de los elementos, también permite obtener diseños responsivos adaptándose a cualquier tipo de pantalla [24]. Las principales ventajas de este recurso digital son la sintaxis sencilla, entendible e intuitiva, el diseño innovador ideal para proyectos sencillos, y una alta adaptabilidad para desarrollar diseños de acuerdo a las necesidades del usuario. Es ampliamente reconocido como una opción eficiente para desarrollar interfaces atractivas y funcionales.

3.6.3. Frameworks Backend

3.6.3.1 Django

Django es un framework de desarrollo web de alto nivel, el cual permite realizar aplicaciones, pero ya no desde cero, sino haciendo uso de sus librerías y de la convención sobre la configuración, dando a entender que el usuario no deberá preocuparse en la implementación funcionalidades como la autenticación de usuarios, la administración de base de datos y el manejo de URLs, en base a que este framework ya viene con código preimplantado que controla esto [25]. Django te ayuda a que te concentres en la lógica de negocio y la personalización haciendo uso de microframework como Bootstrap para la parte de interfaz de usuario [26].

Django se distingue por seguir el patrón arquitectónico MVT (Modelo-Vista-Template), donde el framework maneja la parte del controlador, permitiendo a los desarrolladores centrarse en modelos, vistas y plantillas [27].

3.6.3.1.1 MVT

La arquitectura modelo vista template es el patrón que sigue Django para estructurar las aplicaciones web.

- El modelo representa la capa de datos, manejando a las entidades como si fueran clases de python, esta abstracción permite realizar consultas sin usar SQL directamente, sino trabajando como si fueran objetos de esta manera permite una interfaz limpia y una orientada a objetos para manipular los datos [28].
- El template es la parte visual es decir es el responsable de cómo se verán los datos al usuario final, este utiliza un lenguaje de enmaquetado como HTML, gracias a que Django permite el uso de plantillas hace que el código se reutilizable [27].
- La vista o views hace referencia a la conexión que hace entre el template y el modelo es decir aquí está la lógica del negocio determina qué datos serán mostrados. Procesa las solicitudes del usuario y retorna las respuestas apropiadas.

La interacción entre estos componentes sigue un flujo específico que se detalla en la Figura 8, donde una solicitud llega al servidor Django, primero pasa por la URL configuración que la dirige a la View apropiada. La View interactúa con el Model según sea necesario y prepara los datos para su presentación. Finalmente, estos datos se pasan al Template, que genera el HTML resultante que se enviará al navegador del usuario"[29].

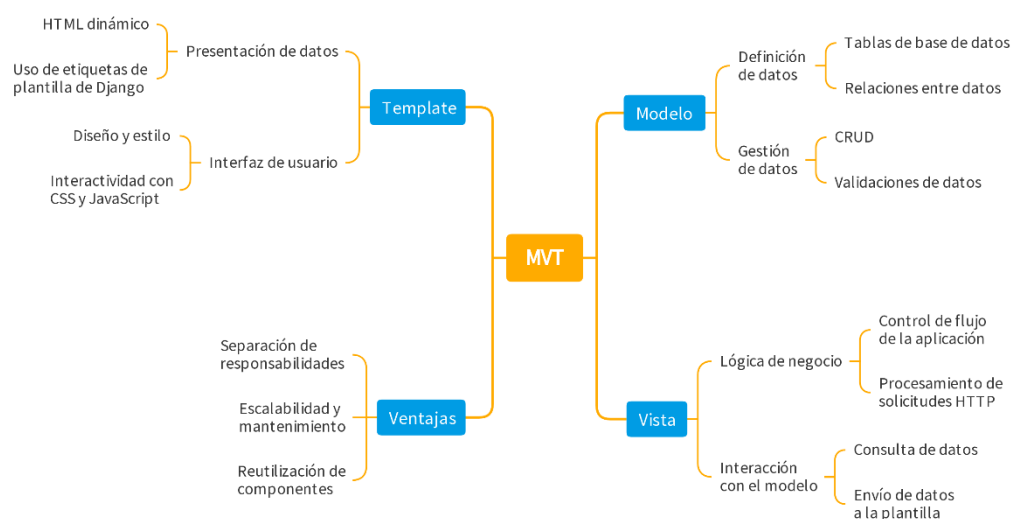


Figura 8:Características del MVT

3.6.3.1.2 ORM

El sistema ORM representa una de sus características más potentes y por la cual se distingue de otros frameworks, como se mencionó anteriormente la abstracción recae en esta parte puesto que Pomata menciona que "El ORM de Django no solo simplifica las operaciones básicas de base de datos, sino que también facilita la realización de consultas complejas y el manejo eficiente de relaciones entre entidades, especialmente crucial en sistemas académicos donde las relaciones entre estudiantes, cursos y calificaciones son fundamentales"[30].

3.6.3.2 Flask

Flask fue desarrollado por Armin Ronacher en el año 2010, este es un framework más liviano para desarrollo web con Python. Flask se distingue por ser un microframework que prioriza la simplicidad y la flexibilidad, permitiendo a los desarrolladores construir aplicaciones web sin imponer una estructura rígida [31].

A diferencia de Django este framework no maneja una arquitectura como tal, sin embargo, este sigue la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) aunque no lo impone estrictamente. Los modelos suelen manejar la lógica de datos, las vistas

gestionan la presentación (a través de plantillas Jinja2) y el controlador se encarga de gestionar las rutas y solicitudes.

Ghimire Devndra, establece una comparación entre Flask y Django: "Mientras Django impone una estructura del proyecto específica y viene con numerosas características integradas, Flask adopta un enfoque opt-in es decir los desarrolladores seleccionan e integran sólo los componentes necesarios para su aplicación específica" Esta diferencia influye significativamente en la curva de aprendizaje y el proceso de desarrollo [32].

3.6.3.3 Laravel

Laravel emerge como un framework de desarrollo web PHP que encarna los principios de elegancia, simplicidad y expresividad en la programación moderna. Según Taylor Otwell, su creador, Laravel representa "un framework para artesanos web que buscan construir aplicaciones con código expresivo y sintaxis elegante" [33]. Este framework contiene la arquitectura de MVC (Modelo Vista Controlador), la cual también comparte Flask, pero de manera más minimalista. Sin embargo, Laravel es un framework más robusto y opinado. Esto quiere decir que debe seguir más convenciones y estructuras para que el desarrollo sea más rápido incrementando su curva de aprendizaje.

3.6.3.4 Ruby on Rails

Ruby on Rails es un framework de desarrollo web basado en Ruby que sigue el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) y se enfoca en el uso de convenciones en lugar de configuraciones. Esto significa que ofrece una estructura definida que minimiza las decisiones que el desarrollador debe tomar, facilitando un desarrollo rápido y eficiente. Además, Rails tiene herramientas integradas para tareas comunes como migraciones de bases de datos, autenticación, validaciones y creación de vistas, lo que acelera el proceso de desarrollo. Su enfoque se centra en la productividad, promoviendo principios como Don't Repeat Yourself (DRY) y convenciones sobre configuraciones para reducir la redundancia y simplificar el código [34].

3.7. Motores de Base de datos relacionales

3.7.1. PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional y orientado a objetos de código abierto, este gestor de bdd es conocido por su robustez, flexibilidad y cumplimiento con el estándar SQL. Además, soporta transacciones, extensiones avanzadas como JSON, arrays, e índices especializados, haciéndolo ideal para aplicaciones modernas y escalables [35].

PostgreSQL destaca por su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y operaciones complejas, gracias a su arquitectura extensible y soporte para procedimientos almacenados en múltiples lenguajes, además es compatible con el framework Django, pero en la parte de producción, además, es una solución integral para instituciones que requieren una plataforma robusta y versátil para la gestión de registros académicos, asegurando eficiencia, seguridad y escalabilidad a largo plazo.

3.7.2. SQLite

SQLite se caracteriza por ser un sistema de gestión de bases de datos relacional que adopta un enfoque integrado, lo que elimina la necesidad de un servidor independiente para su funcionamiento. Su diseño liviano y de código abierto lo convierte en una solución eficiente y sencilla, capaz de almacenar toda la base de datos en un único archivo físico en disco. Aunque su arquitectura es simple, SQLite es altamente funcional y cumple con los estándares SQL, lo que le permite soportar operaciones relacionales y garantizar la consistencia de los datos. Estas características hacen que SQLite sea una de las bases de datos más utilizadas a nivel mundial, especialmente en entornos donde se priorizan la simplicidad y la portabilidad [36].

4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

4.1. Descripción del Proyecto

Desarrollar e implementar un sistema de gestión de record académico en “Cerit Unidad Educativa - Latacunga” Este sistema tiene como objetivo central optimizar

y modernizar los procesos de registro, control y consulta de la información académica, reemplazando los métodos manuales y sistemas obsoletos que actualmente utiliza la institución.

El sistema está dirigido a cuatro tipos de usuarios principales: Administrador, Secretaría, Docentes y Padres de Familia, cada uno con roles y funcionalidades específicas que permiten una gestión integral y eficiente de los datos académicos.

4.2. Metodología de Desarrollo de software

Para el desarrollo del sistema web de gestión de record académico, se ha seleccionado la metodología ágil Extreme Programming (XP). Esta elección se justifica por su enfoque en la flexibilidad, la calidad del software y la colaboración con el cliente. XP permite adaptarse a los cambios en los requerimientos, lo que resulta esencial en un entorno dinámico como en Cerit Unidad Educativa. Además, su enfoque en iteraciones cortas y entregas incrementales asegura que se puedan obtener resultados tangibles rápidamente, manteniendo un alto nivel de calidad mediante prácticas como pruebas unitarias, programación en parejas y refactorización continua. La participación activa del cliente durante todo el proceso garantiza que el sistema final cumpla con las expectativas y necesidades de la institución.

4.3. Tipos de Investigación

4.3.1. Investigación Descriptiva

En el desarrollo del Sistema Web de récord académico para Cerit Unidad Educativa, se emplea la investigación descriptiva. Este tipo de investigación permite obtener una comprensión profunda y sistemática de los procesos existentes en la gestión de registros académicos de la institución. A través de este enfoque, se documentan de manera precisa los procedimientos actuales, los tipos de datos manejados y su organización, lo que resulta fundamental para identificar las necesidades específicas de todos los actores involucrados, como el personal administrativo, el secretariado, los docentes y los estudiantes.

La investigación descriptiva contribuye significativamente al establecimiento de los requisitos técnicos y funcionales del sistema, en base a que permite mapear los flujos de información existentes y detectar áreas de mejora. Además, este enfoque es esencial para el diseño de la estructura de la base de datos, proporcionando información detallada sobre los tipos de datos que deben almacenarse y las relaciones entre ellos. Finalmente, los hallazgos obtenidos mediante esta investigación sirven como base para la fase de validación del sistema, asegurando que el producto final cumpla con los requerimientos identificados y resuelva efectivamente las necesidades de la unidad educativa.

4.3.2. Investigación Aplicada.

El desarrollo del sistema web de récord académico se enmarca en el nivel de investigación aplicada que se detalla en la Tabla 2, ya que su objetivo principal es resolver problemas prácticos y específicos mediante la transformación del conocimiento teórico en soluciones concretas. En este caso, se aplican principios de ingeniería de software y bases de datos para diseñar e implementar un sistema que responda a las necesidades particulares de Cerit Unidad Educativa.

A diferencia de la investigación descriptiva, que se enfoca en comprender y documentar los procesos existentes, la investigación aplicada se centra en la creación de un producto funcional que optimice la gestión académica. Esto implica la utilización de metodologías ágiles, tecnologías modernas y buenas prácticas de desarrollo para garantizar que el sistema no solo cumpla con los requerimientos técnicos, sino que también sea eficiente, escalable y fácil de usar [37].

Tabla 2: Actividades para la investigación aplicada

Etapa	Acción Realizada
Análisis del problema	Recolección de información mediante entrevistas y observaciones para identificar los puntos críticos en el flujo de trabajo académico actual.

Diseño de la solución	Creación de diagramas de flujo, diseño de interfaz de usuario con herramientas como Balsamiq y modelado de la base de datos con herramientas como dbdiagram.io.
Desarrollo del sistema	Implementación de un prototipo funcional utilizando Django para el backend, Bootstrap para el diseño de interfaz y SQLite como base de datos inicial.
Prueba piloto	Despliegue del sistema en un entorno controlado para su prueba por parte de docentes y administradores, recopilando retroalimentación para ajustar funcionalidades.
Evaluación de resultados	Comparación de los tiempos de registro y consulta antes y después de implementar el sistema, así como encuestas a los usuarios sobre la experiencia de uso.

4.4. Métodos de Investigación

4.4.1. Método Cualitativo

El método cualitativo se emplea en este proyecto para comprender las percepciones, experiencias y necesidades de los actores involucrados en la gestión académica de Cerit Unidad Educativa. A través de técnicas como entrevistas semiestructuradas y grupos focales, se busca capturar información detallada sobre los desafíos que enfrentan docentes, estudiantes y personal administrativo en su interacción con los procesos actuales de registro y consulta de información académica.

Este método permite explorar aspectos subjetivos y contextuales que no pueden ser medidos numéricamente, pero que son fundamentales para diseñar un sistema que se adapte a las necesidades reales de la institución. Por ejemplo, las entrevistas con los docentes pueden revelar dificultades específicas en el registro de calificaciones, mientras que los grupos focales con los estudiantes pueden proporcionar

información valiosa sobre cómo mejorar la experiencia de consulta de su récord académico.

4.5. Técnicas de Investigación

4.5.1. Técnica no Experimental

En el desarrollo del sistema de récord académico para Cerit Unidad Educativa, se emplea la técnica no experimental, en virtud del estudio se enfoca en observar y analizar los procesos actuales de gestión académica sin manipular o alterar las variables involucradas. Esta técnica permite comprender la realidad tal como se presenta, sin intervenir en el entorno natural de la institución.

La técnica no experimental se aplica mediante la observación directa de los procesos de registro, control y consulta de información académica, así como a través de la recolección de datos existentes, como registros manuales, hojas de cálculo y reportes actuales. Además, se complementa con entrevistas a los actores clave (docentes y personal administrativo) detallada en la Tabla 3 para obtener una visión completa de las problemáticas y necesidades.

Tabla 3: Técnicas no experimentales

Actividad	Propósito	Hallazgo
Observación de procesos actuales	Identificar puntos críticos en el flujo de trabajo manual o sistemas existentes.	Los docentes registran calificaciones en hojas de cálculo, lo que incrementa el riesgo de pérdida de información y dificulta la consolidación de datos.

Análisis de herramientas existentes	Evaluar si usan sistemas (hojas de cálculo, software) o procesos manuales.	Las hojas de cálculo estandarizadas y uso del sistema Idukay, generando errores frecuentes como promedios incorrectos.
Análisis de informes administrativos	Evaluar los formatos actuales y sus limitaciones.	Los reportes son elaborados en hojas de cálculo, lo que hace el proceso lento y propenso a errores, especialmente al consolidar estadísticas trimestrales.

4.5.2. Instrumentos de Investigación

La entrevista no estructurada fue una de los principales instrumentos utilizados para la recolección de datos. Este tipo de entrevista permitió obtener información detallada y espontánea de los participantes, al no estar limitada por preguntas previamente definidas. Gracias a esto, se logró identificar las necesidades específicas y los problemas más relevantes en la gestión académica dentro de Cerit Unidad Educativa.

Durante las entrevistas, se abordaron temas clave relacionados con:

- Las dificultades en el registro y consulta de calificaciones.
- La percepción de docentes y administradores sobre los procesos actuales.
- Las expectativas de los usuarios finales sobre el sistema propuesto.

4.5.3. Formato

Al ser una entrevista no estructurada no lleva un orden como tal, sin embargo, se puede definir temas precisos se basarían en el aspecto de estas preguntas que se muestra en la Tabla 4, los cuales se realizaron en los primeros encuentros, con el rector vigente y el encargado de Tics.

Tabla 4: Formato de preguntas estándar

N	Preguntas
1	Experiencia General
1.1	¿Cuál es su rol en la institución?
1.2	¿Qué tareas realiza con mayor frecuencia relacionadas con la gestión académica?
1.3	¿Qué herramientas utiliza actualmente para estas tareas?
2	Evaluación del Sistema Actual (Idukay)
2.1	¿Qué aspectos positivos destaca del sistema que utiliza actualmente?
2.2	¿Cuáles son las principales dificultades o problemas que ha experimentado al usarlo?
2.3	¿El sistema actual presenta problemas con el manejo de decimales en las calificaciones?
2.4	¿Qué tan intuitiva considera la interfaz del sistema?
3	Necesidades y Mejoras
3.1	¿Qué funcionalidades adicionales cree que serían útiles en un nuevo sistema?
3.2	¿Qué tipo de reportes considera indispensables para sus actividades?
4	Impacto en la Gestión Académica
4.1	¿Cómo afecta a su trabajo diario el sistema actual?
4.2	¿Cómo evalúa el manejo de promedios generales y selección de egresados en el sistema?

5	Sugerencias Adicionales
5.1	¿Qué características le gustaría que incluyera el nuevo sistema?

4.6. Técnicas de desarrollo de software

Las técnicas comunes dentro del desarrollo ágil está la creación de Historias de Usuario detallado en la Figura 9 y también las tarjetas CRC Figura 10, para entender las interacciones entre clases en este caso al usar ORM se maneja clases por cada entidad.

HISTORIA DE USUARIO			
Número		Usuario	
Nombre de la historia			
Prioridad en negocio		Iteración Asignada	
Programador responsable			
Descripción			

Figura 9: Plantilla de Historia de Usuario

Modelo	
<ul style="list-style-type: none"> • Lo que hace 	<ul style="list-style-type: none"> • Con los modelos que tiene relación

Figura 10: Modelo de la tarjeta CRC

También al ser un desarrollo de equipo mantiene la técnica de control de versiones la revisión periódica que se menciona en la Tabla 5.

Tabla 5: Técnicas de desarrollo de software

Técnica	Descripción	Objetivo
Programación en Pareja	Trabajar bajo un mismo repositorio diferentes ramas (gitlab)	Mejorar la calidad del código mediante la revisión constante
Integración Continua	Integrar el código en el repositorio varias veces al día, pero en su respectiva rama.	Detectar errores de integración de manera temprana y asegurar que el código siempre esté en un estado funcional.
Refactorización Continua	Los nombres de las views deberán tener un orden al igual que los templates	Mejorar la calidad del código
Desarrollo Incremental	El sistema se desarrolla en ciclos cortos, entregando funcionalidades	Entregar valor continuamente y ajustarse a las necesidades emergentes del cliente.
Comunicación Constante con el Cliente	Reuniones periódicas en la institución	Obtener retroalimentación continua

4.7. Población y Muestra

La población de esta investigación está conformada por 19 personas, incluyendo docentes y administradores de Cerit Unidad Educativa. Debido a que el total de individuos es reducido y todos desempeñan un rol clave en la gestión académica, no es necesario realizar un cálculo muestral. En estudios con poblaciones pequeñas, es recomendable considerar a todos los integrantes para garantizar que las conclusiones sean representativas y reflejen con precisión las necesidades del grupo. De esta manera, se asegura que cada perspectiva y experiencia sea tomada en cuenta en el diseño y optimización del sistema de registro académico.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. Resultados de la Entrevista

Las entrevistas se desarrollaron como conversaciones guiadas en torno a temas claves que se muestran en la Tabla 6, como el flujo de trabajo, las necesidades de los usuarios y las funcionalidades de Idukay. Cada sesión tuvo una duración de entre 30 y 45 minutos, .

Lugar: Instalaciones de Cerit Unidad Educativa y aulas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Tabla 6: Resultados Comunes de las Entrevistas no estructuradas

Patrones Comunes	Respuestas
Problemas con los decimales en las calificaciones	El sistema Idukay no maneja correctamente los valores decimales, lo que ocasiona errores al calcular promedios generales. Esto impacta negativamente en decisiones importantes, como la selección del mejor egresado.
Privatización de bdd	Al intentar cambiar de sistema, la base de datos no podía ser entregada a la institución, lo que generaba la pérdida de información histórica y dificultades en la transición hacia un nuevo software.
Interfaz poco amigable	La interfaz del sistema tenía una cantidad excesiva de botones y opciones, lo que hacía que su uso fuera confuso y poco intuitivo para los usuarios.

5.2. Análisis de la Entrevista

A través de la interpretación de las respuestas obtenidas, es posible determinar las entidades, sus relaciones y atributos clave, que se muestra en la Tabla 7, asegurando un diseño coherente del esquema de datos. Este proceso contribuye a una mejor organización de la información del desarrollo del sistema, garantizando que la estructura de la base de datos responda adecuadamente a los requerimientos identificados.

Tabla 7: Módulos identificados

Entidad	Descripción
Periodo Académico	Año académico que contiene los trimestres.
Periodo Académico	Un estudiante se matricula en un curso dentro de un periodo académico.
Trimestre	Cada periodo académico tiene tres trimestres.
Trimestre	Cada trimestre tiene sus unidades.
Unidad	Unidad dentro de un trimestre donde se organizan las clases.
Estudiante	Solo puede estar matriculado en un curso por periodo académico.
Curso	Curso al que se matriculan los estudiantes dentro de un periodo académico.
Docente	Solo pueden ver las clases que imparten.
Asignatura	Las asignaturas se crean en un módulo especial.
Clase	Asociada la asignatura el curso y un docente.
Aporte	Los docentes pueden crear aportes dentro de las clases.
Tipo de Evaluación	Cada trimestre tiene tipos de evaluación con un ponderado.
Insumos	Notas de los aportes con un ponderado del 70%.
Proyecto Trimestral	Proyecto trimestral con un ponderado del 5%.
Examen Trimestral	Examen trimestral con un ponderado del 25%.
Promedio de Clase	Promedio de una clase en una asignatura.
Promedio de Curso	Promedio del curso basado en los promedios finales de cada estudiante.

Nota: Todos los modelos que se tomaron en cuenta para el registro de calificaciones.

5.3. Herramientas de Programación

Las herramientas mostradas en la Figura 11, fueron seleccionadas para el desarrollo del sistema por su eficiencia, versatilidad y amplia aceptación en proyectos similares con las versiones detalladas en la Tabla 8,. BDdiagram.io y Balsamiq esenciales para generar borradores y modelos, Python, junto con Django, ofrece un entorno robusto y seguro para el desarrollo backend, mientras que SQLite permite una gestión sencilla de la base de datos durante la etapa inicial, pero para producción estará PostgreSQL al ser más robusto. Para el frontend, se eligieron

HTML, CSS, JavaScript y Bootstrap 5, que garantizan una interfaz moderna, interactiva y responsiva. Git y GitLab aseguran un control efectivo de versiones y una colaboración fluida entre los desarrolladores. Además, herramientas como Visual Studio Code optimizan el proceso de codificación y diseño, proporcionando un flujo de trabajo ágil y eficiente.

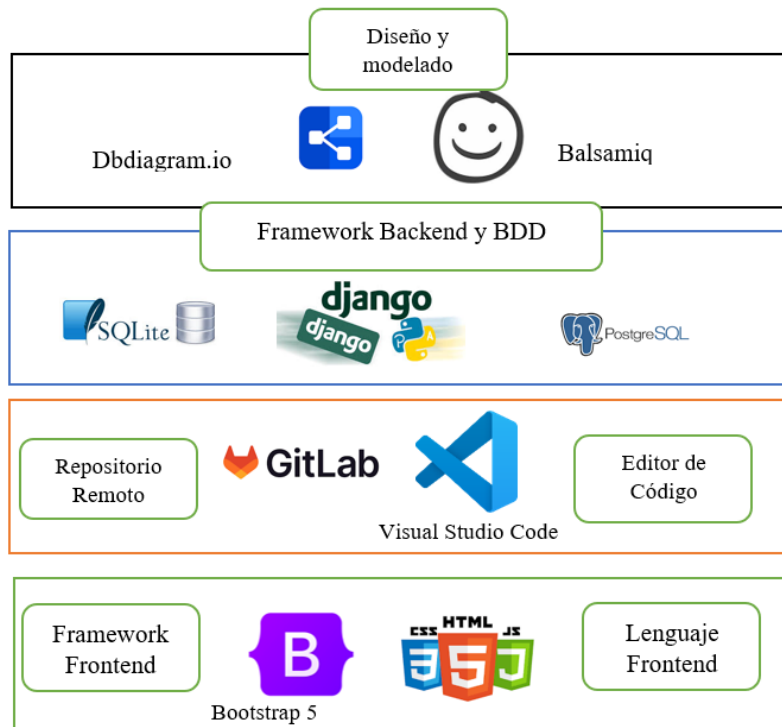


Figura 11: Herramientas de Desarrollo

Tabla 8: Versiones de las herramientas usadas

Nombre	Versiones
Balsamiq	4.7.4
SQLite	3.40.1
Django	5.1
PostgreSQL	15.2
Visual Studio Code	1.97.2
Bootstrap 5	5.2.0

Nota: Todas las Herramientas con sus respectivas versiones, en producción y desarrollo

5.4. Equipos para el desarrollo

Los equipos destinados a la ejecución del proyecto permiten un flujo de trabajo ágil y estructurado. En este caso, el desarrollo se lleva a cabo en dos equipos, detallados en las Tablas 9 y 10, los cuales han sido configurados con las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema.

Tabla 9: Características del primer equipo de Desarrollo

N°	Nombre	Detalle
1	Marca	Asus
2	Sistema Operativo	Windows 11 Pro/64 bits
3	Versión	22H2
4	Procesador	12th Gen Intel® Core™ i7
5	Memoria RAM	16,0 GB
6	Almacenamiento	417 GB

Tabla 10: Características del segundo equipo de Desarrollo

N°	Nombre	Detalle
1	Marca	HP
2	Sistema Operativo	Windows 11 Pro/64 bits
3	Versión	22H2
4	Procesador	12th Gen Intel® Core™ i7
5	Memoria RAM	16,0 GB
6	Almacenamiento	417 GB

5.5. Seguimiento de la Metodología de Desarrollo.

Durante el proceso, se aplicaron los principios fundamentales de XP, incluyendo la planificación incremental, el desarrollo basado en pruebas, la simplicidad en el código y la retroalimentación continua. Se priorizó la colaboración entre los desarrolladores y los usuarios finales, permitiendo adaptaciones rápidas a los requerimientos del sistema con la arquitectura MVT como se muestra en la Figura 12.

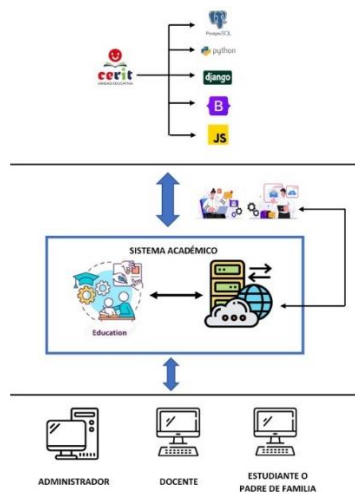


Figura 12: Flujo del sistema web

5.5.1. Definición de Roles del Equipo

La asignación de roles en el equipo de desarrollo se realiza siguiendo la metodología Extreme Programming esta metodología permite una distribución flexible de responsabilidades, asegurando que cada integrante participe activamente en distintas etapas del desarrollo. A continuación, se detallan los roles asignados en la Tabla 11 dentro del equipo y sus respectivas funciones.

Tabla 11: Roles del Equipo

Rol	Responsabilidad	Miembro
Cliente	Proveer historias de usuario prioritarias. Estar disponible para responder preguntas y hacer ajustes según se necesite.	Ing. Felipe Rosero

Desarrollador (Frontend/Backend)	Rotar entre desarrollo de frontend y backend. Escribir código para resolver historias de usuario en pareja.	David Aimacaña
Desarrollador (Frontend/Backend)	Probar y refactorizar el código continuamente	Noemi Quintanilla
Tutor / Coach	Supervisar el proceso de desarrollo. Proveer retroalimentación continua sobre las prácticas de desarrollo y las historias de usuario.	Ing. Rene Quisaguano
Docente de Cerit	Probar el sistema e informar sobre posibles cambios o mejoras.	Ing. Felipe Rosero

Nota: Todos estos roles fueron en base a la metodología XP,

5.5.2. Historias de Usuario General

La definición de las historias de usuarios generales establece una base para la planificación de las iteraciones, asegurando que el sistema responda adecuadamente a las necesidades identificadas, detalladas en la Tabla 12.

Tabla 12: Historias de Usuario en orden

Historias de Usuario	Descripción
HU01	Como administrador, quiero configurar roles para docentes y padres de familia con permisos específicos, para asegurar que cada usuario tenga acceso únicamente a las funcionalidades correspondientes.
HU02	Como administrador, quiero crear y administrar periodos académicos y trimestres, para mantener organizada la planificación del ciclo escolar y asignar cursos y clases a los docentes.
HU03	Como docente, quiero registrar y gestionar las calificaciones de los estudiantes en cada clase, para brindar retroalimentación y reportes precisos.
HU04	Como docente, quiero registrar las asistencias de los estudiantes en cada clase, para llevar un control actualizado de la participación en el aula.

HU05	Como padre de familia, quiero acceder a reportes detallados de las calificaciones de mis hijos, para hacer un seguimiento de su desempeño académico.
HU06	Como administrador, quiero matricular a los estudiantes en las clases correspondientes, para asegurar que cada alumno esté asignado a las materias y cursos adecuados según su nivel académico.
HU07	Como administrador, quiero asignar clases a los cursos correspondientes, para que los docentes tengan claridad sobre las materias que deben impartir.
HU08	Como administrador quiero gestionar los datos de los estudiantes para mantener el control de los mismos.
HU09	Como administrador, quiero gestionar los datos de los docentes para mantener un registro actualizado, facilitando la creación de clases (curso, asignatura y docente).
HU10	Como administrador, quiero gestionar los datos de las secretarias para mantener un registro actualizado.
HU11	Como administrador, quiero gestionar los datos de los administradores para garantizar un acceso adecuado a las funciones del sistema.
HU12	Como administrador, quiero tener la capacidad de gestionar las asignaturas para asignarlas a los docentes y cursos correspondientes.
HU13	Como administrador, docente y secretaria , quiero generar reportes tanto de las notas como de las asistencias.
HU14	Como administrador quiero gestionar las clases para asignar docentes y estudiantes.
HU15	El sistema deberá enviar correos a los estudiantes cuando hayan sido matriculados para dar información del curso asignaturas y docentes con los que trabajaran.

HU16	Como administrador quiero importar datos de asignaturas, clases, estudiantes y docentes para hacer más ágil la carga de datos en el sistema.
HU17	Como administrador quiero visualizar las modificaciones realizadas por docentes y administradores en el módulo de calificaciones.

Nota: Los detalles están de acuerdo a las entrevistas realizadas.

5.5.3. Plan de Desarrollo de Funcionalidades por Iteración

En cada iteración, las funcionalidades se incorporan de manera gradual, asegurando que el sistema evolucione de forma continua. Posteriormente se muestra en la Tabla 13 la iteración respectiva.

Tabla 13: Plan de desarrollo de funcionalidades.

N	Historia de Usuario	Valor para el Cliente	Estimación	Iteración	Estado
1	Configuración de roles con permisos específicos	Alta	1 semana	1	Completado
2	Creación de periodos académicos y trimestres	Alta	2 semanas	2	Completado
3	Registro de calificaciones en clases	Alta	3 semanas	3	Completado
4	Registro de asistencias de estudiantes	Media	3 semanas	3	Completado
5	Acceso a reportes de calificaciones	Alta	2 semanas	2	Completado
6	Matrícula de estudiantes en las clases	Alta	3 semanas	3	Completado
7	Asignación de clases a cursos	Alta	1 semana	1	Completado
8	Gestión de Alumnos	Alta	1 semana	1	Completado
9	Gestión de Docente	Alta	1 semana	1	Completado
10	Gestión de secretaria	Media	1 semana	1	Completado
11	Gestión de Administrador	Media	1 semana	1	Completado
12	Gestión de Asignaturas	Media	1 semana	1	Completado
13	Generación de Reportes	Alta	2 semanas	2	Completado
14	Gestión de Clases	Alta	2 semanas	2	Completado
15	Envío de correos	Baja	1 semana	1	Completado

16	Importación de documentos	Media	2 semanas	2	Completado
17	Visualización de actividades de docente y administrador	Alta	3 semanas	3	Completado

Nota: Se especifican todas las funcionalidades que tendrá el sistema clasificado de acuerdo a su importancia.

5.5.4. Tablero de Iteraciones

En la Tabla 14 se puede monitorear el progreso de cada funcionalidad alineada con los estados finales.

Tabla 14: Iteraciones de las Historias de usuario

Historia de Usuario	Pendiente	En Progreso	En Pruebas	Completado
Configuración de roles con permisos específicos				☑
Creación de periodos académicos y trimestres				☑
Registro de calificaciones en clases				☑
Registro de asistencias de estudiantes				☑
Acceso a reportes de calificaciones				☑
Matrícula de estudiantes en las clases				☑
Asignación de clases a cursos				☑
Gestión de Alumno				☑
Gestión de Docente				☑
Gestión de secretaria				☑
Gestión de Administrador				☑
Gestión de Asignaturas				☑
Generación de Reportes				☑
Gestión de Clases				☑
Envío de correos				☑
Importación de documentos				☑
Gestión de Clases				☑

Nota: Son las iteraciones finales en virtud de que por cada una de estas se debe crear una tabla

5.5.5. Detalles de historias de usuario

Cada historia define una funcionalidad específica y su propósito, permitiendo un desarrollo iterativo con la metodología Extreme Programming detalladas desde la Tabla 15 a la 30.

Tabla 15: Primera historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Acceso y roles de Usuario			
Número	1	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Configuración de roles con permisos específicos		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	1
Programador responsable	Narcisa Quintanilla		
Descripción	Como administrador, quiero configurar roles para docentes y padres de familia con permisos específicos, para asegurar que cada usuario tenga acceso únicamente a las funcionalidades correspondientes.		

Tabla 16: Segunda historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Gestión de Periodos Académicos y Trimestres			
Número	2	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Creación de periodos académicos y trimestres		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración asignada	1
Programador responsable	David Aimacaña		
Descripción	Como administrador, quiero crear y administrar periodos académicos y trimestres, para mantener organizada la planificación del ciclo escolar y asignar cursos y clases a los docentes.		

Tabla 17: Tercera historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Gestión de Calificaciones en Clases			
Número	3	Usuario	Docente
Nombre de la historia	Registro de calificaciones en clases		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	3
Programador responsable	David Aimacaña		
Descripción	Como docente, quiero registrar y gestionar las calificaciones de los estudiantes en cada clase, para brindar retroalimentación y reportes precisos.		

Tabla 18: Cuarta historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Reportes para Padres de Familia			
Número	4	Usuario	Padres De Familia Y Estudiantes
Nombre de la historia	Acceso a reportes de calificaciones		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	5
Programador responsable	David Aimacaña		
Descripción	Como padre de familia, quiero acceder a reportes detallados de las calificaciones de mis hijos, para hacer un seguimiento de su desempeño académico.		

Tabla 19: Quinta historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Matriculas de estudiantes en las clases			
Número	5	usuario	Administrador
Nombre de la historia	Matrícula de estudiantes en las clases		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	6
Programador responsable	Narcisa Quintanilla		
Descripción	Como administrador, quiero matricular a los estudiantes en las clases correspondientes, para asegurar que cada alumno esté asignado a las materias y cursos adecuados según su nivel académico.		

Tabla 20: Sexta historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Asignación de Clases y Cursos			
Número	6	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Asignación de clases a cursos		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	2
Programador responsable	David Aimacaña		
Descripción	Como administrador, quiero asignar clases a los cursos correspondientes		

Tabla 21: Séptima historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Gestión de Alumnos			
Número	7	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Gestionar los datos de los alumnos		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	1
Programador responsable	Narcisa Quintanilla		
Descripción	Yo como administrador quiero gestionar los datos de los estudiantes para mantener el control de los mismos.		

Tabla 22: Octava Historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Gestión de Docentes			
Número	8	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Gestionar los datos de los docentes		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	1
Programador responsable	Narcisa Quintanilla		
Descripción	Como administrador, quiero gestionar los datos de los docentes para mantener un registro actualizado, facilitando la creación de clases (curso, asignatura y docente).		

Tabla 23: Novena historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Gestión de secretarias			
Número	9	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Gestionar los datos de las secretarias		
Prioridad en negocio	Media	Iteración Asignada	1
Programador responsable	Narcisa Quintanilla		
Descripción	Como administrador, quiero gestionar los datos de las secretarias para mantener un registro actualizado.		

Tabla 24: Décima historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Gestión de Administradores			
Número	10	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Gestionar los datos de los administradores		
Prioridad en negocio	Media	Iteración Asignada	1
Programador responsable	Narcisa Quintanilla		
Descripción	Como administrador, quiero gestionar los datos de los administradores para garantizar un acceso adecuado a las funciones del sistema.		

Tabla 25: Décima primera historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Gestión de Asignaturas			
Número	11	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Gestión de las asignaturas		
Prioridad en negocio	Media	Iteración Asignada	1
Programador responsable	David Aimacaña , Narcisa Quintanilla		
Descripción	Como administrador, quiero tener la capacidad de gestionar las asignaturas para asignarlas a los docentes y cursos correspondientes.		

Tabla 26: Décima segunda historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Generación de Reportes			
Número	12	Usuario	Administrador , Docente, Secretaria
Nombre de la historia	Generar Reportes		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	1
Programador responsable	David Aimacaña , Narcisa Quintanilla		
Descripción	Como administrador, docente y secretaria , quiero generar reportes tanto de las notas como de las asistencias.		

Tabla 27: Décima tercera historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Gestión de Clases			
Número	13	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Gestionar Clases		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	1
Programador responsable	Edison Aimacaña		
Descripción	Yo como administrador quiero gestionar las clases para asignar docentes y estudiantes.		

Tabla 28: Décima cuarta historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Envío de correos			
Número	14	Usuario	Sistema
Nombre de la historia	Envío de correos a estudiantes		
Prioridad en negocio	Baja	Iteración Asignada	1
Programador responsable	Narcisa Quintanilla		
Descripción	El sistema deberá enviar correos a los estudiantes cuando hayan sido matriculados para dar información del curso asignaturas y docentes con los que trabajaran.		

Tabla 29: Décima quinta historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Importación de documentos			
Número	15	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Importación de documentos de asignaturas, clases, estudiantes y docentes		
Prioridad en negocio	Media	Iteración Asignada	2
Programador responsable	Narcisa Quintanilla		
Descripción	Yo como administrador quiero importar datos de asignaturas, clases, estudiantes y docentes para hacer más ágil la carga de datos en el sistema.		

Tabla 30: Décima Sexta Historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO			
Visualización de actividades de docente y administrador			
Número	16	Usuario	Administrador
Nombre de la historia	Visualización de cambios		
Prioridad en negocio	Alta	Iteración Asignada	2
Programador responsable	Edison Aimacaña		
Descripción	Yo como administrador quiero visualizar las modificaciones realizadas por docentes y administradores en el módulo de calificaciones.		

5.6. Tarjetas CRC

Las tarjetas CRC permite visualizar cómo se distribuyen las funciones dentro del sistema y cómo colaboran los distintos componentes para cumplir con los requisitos establecidos. Detallados desde la Tabla 31 a la 43

Tabla 31: Primera tarjeta CRC

Administrador	
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar roles y permisos de usuarios. • Realizar configuraciones generales del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios

Tabla 32: Segunda tarjeta CRC

Aporte	
<ul style="list-style-type: none">• Registrar y administrar los aportes.• Relacionar aportes con estudiantes y cursos.	<ul style="list-style-type: none">• Estudiantes• Clase

Tabla 33: Tercera tarjeta CRC

Asignatura	
<ul style="list-style-type: none">• Registrar y administrar asignaturas disponibles	<ul style="list-style-type: none">• Cursos

Tabla 34: Cuarta tarjeta CRC

Asistencia	
<ul style="list-style-type: none">• Registrar y gestionar la asistencia de estudiantes.• Generar reportes de asistencia por clase.	<ul style="list-style-type: none">• Estudiantes• Clases

Tabla 35: Quinta tarjeta CRC

Curso-Asignatura (Clase)	
<ul style="list-style-type: none">• Relacionar cursos con asignaturas específicas.• Relacionar docente con curso y asignatura.	<ul style="list-style-type: none">• Cursos• Asignaturas• Docente

Tabla 36: Sexta tarjeta CRC

Calificación	
<ul style="list-style-type: none">• Registrar y gestionar las calificaciones de los estudiantes.• Generar reportes de calificaciones para padres y administradores.	<ul style="list-style-type: none">• Matriculados• Tipo de Evaluaciones

Tabla 37: Séptima tarjeta CRC

Docente	
<ul style="list-style-type: none">• Gestionar clases asignadas.• Registrar calificaciones y asistencias.	<ul style="list-style-type: none">• Matriculados• Clase

Tabla 38: Octava tarjeta CRC

Estudiante	
<ul style="list-style-type: none">• Consultar calificaciones y reportes.	<ul style="list-style-type: none">• Curso• Matricula

Tabla 39 : Novena tarjeta CRC

Periodo Académico	
<ul style="list-style-type: none">• Crear y gestionar periodos académicos.• Relacionar periodos con evaluaciones y trimestres.	<ul style="list-style-type: none">• Cursos• PeriodoDivision (Trimestres)

Tabla 40: Decima tarjeta CRC

Periodo División	
<ul style="list-style-type: none">• Dividir los periodos académicos en trimestres o secciones	<ul style="list-style-type: none">• Tipo de evaluación• Unidad

Tabla 41: Décima Primera tarjeta CRC

Subpromedio Tipo Evaluaciones	
<ul style="list-style-type: none">• Calcular subpromedios según tipos de evaluaciones.• Generar reportes de subpromedios.	<ul style="list-style-type: none">• Promedio Trimestral• Promedio General

Tabla 42: Décima Segunda tarjeta CRC

Tipo Evaluación	
<ul style="list-style-type: none">Definir los tipos de evaluaciones (exámenes, deberes, etc.).	<ul style="list-style-type: none">Calificaciones

Tabla 43: Décima Tercera tarjeta CRC

Usuario	
<ul style="list-style-type: none">Registrar y gestionar usuarios del sistema.Asignar roles y permisos.	<ul style="list-style-type: none">Calificaciones

5.7. Despliegue

5.7.1. Configuración del entorno del Servidor

El sistema fue desplegado en un servidor Dell PowerEdge T130 con el sistema operativo CentOS 8, el cual fue proporcionado por la institución, con las siguientes características que se detalla en la siguiente Tabla 44. Además, para la gestión de datos, se instaló el sistema de gestión de bases de datos PostgreSQL 13, el cual ofrece robustez, integridad y alto rendimiento en el manejo de datos transaccionales.

Tabla 44: Características del Servidor Local

Componente	Especificación
Modelo	Dell PowerEdge T130
Procesador	Intel Xeon E3-1220 v6 (4 núcleos, 8 hilos)
Memoria RAM	8GB DDR4
Almacenamiento	2TB HDD (RAID MegaRAID SAS-3 3008)
Sistema de archivos	Varias particiones (Linux, Windows FAT, Swap, Extendido)
Red	2 interfaces de red Gigabit Ethernet (NetXtreme BCM5720)
Puertos USB	USB 2.0 y 3.0 disponibles
Tarjeta de Video	G200eR2 integrada

Nota: Estas especificaciones fueron tomadas desde el propio servidor

5.7.2. Implementación del Sistema en el Servidor

El código fuente del sistema fue gestionado a través del repositorio en GitLab. Donde la clonación se dio en el directorio /www/CERIT, dentro del servidor. A continuación, se creó un entorno virtual con Python 3.12 para aislar las dependencias del proyecto y garantizar compatibilidad con los paquetes necesarios para la ejecución de Django, Tabla 45.

Tabla 45: Implementación del Sistema

Descripción	Comando
<code>python3.12 -m venv /www/Certi/venv</code>	Creación del Entorno virtual dentro del Directorio CERIT
<code>source /www/Certi/venv/bin/activate</code>	Activación del Entorno Virtual
<code>pip install -r /www/Certi/requirements.txt</code> <code>pip install gunicorn</code>	Instalación de las dependencias del proyecto, incluyendo Gunicorn.

Nota: Los requerimientos deben estar previamente cargados al iniciar el proyecto

5.7.3. Configuración de Gunicorn y Nginx

Para manejar las solicitudes de la aplicación, se configuró Gunicorn como servidor de aplicaciones y Nginx como servidor proxy inverso. Para iniciar se crea un archivo de servicio para Gunicorn en systemd, permitiendo su ejecución como un servicio en segundo plano como se especifica en la Tabla 46:

Tabla 46: Configuración de Gunicorn

Descripción	Comando
Crea un archivo de configuración para definir un servicio en systemd.	<code>sudo nano /etc/systemd/system/cerit.service</code>
Contenido del archivo creado	

<pre>[Unit] Description=Gunicorn instance to serve Django Cerit After=network.target [Service] User=***** Group=***** WorkingDirectory=/www/Certi Environment="PATH=/www/Certi/venv/bin" ExecStart=/www/Certi/venv/bin/gunicorn --workers 3 --bind unix:/www/Certi/certi.sock proyecto.wsgi:application [Install] WantedBy=multi-user.target</pre>	
habilitación y arranque el servicio	<pre>sudo systemctl daemon-reload sudo systemctl enable cerit sudo systemctl start cerit</pre>

Nota: El usuario y el grupo dependerá de la configuración interna, por seguridad no es expuesta

Nginx se utilizó en el despliegue Tabla 47, de la aplicación debido a su eficiencia como proxy inverso, lo que permite gestionar y optimizar el tráfico entre los usuarios y el servidor Django ejecutado con Gunicorn. Su capacidad para manejar múltiples conexiones simultáneas con un bajo consumo de recursos garantiza un rendimiento óptimo. Además, facilita la entrega de archivos estáticos, reduce la carga del servidor de aplicaciones y proporciona una capa adicional de seguridad al filtrar y controlar el acceso a la aplicación.

Tabla 47: Configuración de Nginx

Descripción	Comando
Este comando abre el archivo de configuración de Nginx que define cómo manejar las solicitudes entrantes y las redirige a Gunicorn, permitiendo que los usuarios accedan a la aplicación Django desde la IP pública 186.4.255.203.	<code>sudo nano /etc/nginx/conf.d/certi.conf</code>
Contenido del archivo creado	
<pre>server { listen 80; server_name 186.4.255.203;</pre>	

<pre>location / { include proxy_params; proxy_pass http://unix:/www/Cerit/certi.sock; } }</pre>	
Reinicio Nginx para aplicar los cambios	sudo systemctl restart nginx

Nota: la ip pública fue asignada al servidor por el proveedor de internet que dispone la institución.

Activar un firewall y permitir el acceso a servicios específicos, como HTTP y HTTPS, es una medida fundamental para la seguridad de un servidor en este caso las configuraciones se detallan en la Tabla 48. Un firewall controla el tráfico entrante y saliente, permitiendo solo las conexiones autorizadas y protegiendo el sistema contra accesos no deseados o ataques malintencionados.

Tabla 48: Configuración del Firewall

Medida	Descripción	Comandos
Firewall	Se habilitó el acceso HTTP y HTTPS en firewalld para permitir tráfico web.	sudo firewall-cmd --permanent --add-service=http sudo firewall-cmd --permanent --add service=https sudo firewall-cmd --reload

Nota: Esta configuración se hace en otra terminal y probar la ip pública

5.8. Pruebas Funcionales

Estas pruebas evalúan si las funciones del software operan correctamente según lo esperado, sin centrarse en el rendimiento o la estructura interna del código que se especifica desde la Tabla 49 a la 53.

Tabla 49: Primera prueba funcional

N° Prueba	Caso de	N° de Historia de Usuario: HU02	Usuario: Administrador	Evaluador: Ing. Felipe Rosero
CPF001				
Objetivo de la prueba:	Crear periodos académicos y trimestres			
Descripción:	Crear periodos académicos y trimestres con todos los datos necesarios			
Condiciones de entrada:	Abrir el modal de creación de periodos, seleccionar la opción trimestres y abrir el modal de creación de trimestres.			


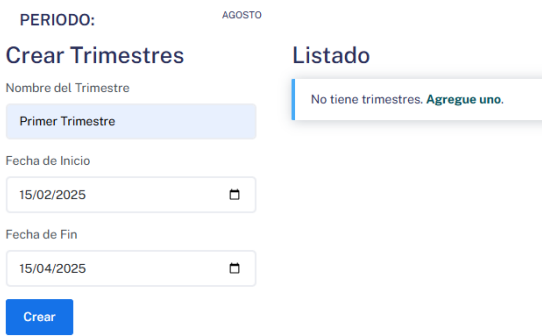
Entrada 1:	Nombre: Febrero Decimas: 2 Descripción: 2024-2025 Fecha de inicio: 15-02-2025 Fecha de fin: 15-09-2025 Estado: Activo	
Resultado esperado 1:	Evaluación de la prueba	
	SI	NO
Entrada 2:	Nombre: Primer Trimestre Fecha de inicio: 15-02-2025 Fecha de fin: 15-04-2025	
Resultado esperado 2:	Evaluación de la prueba	
	SI	NO

Tabla 50: Segunda prueba funcional

N° Caso de Prueba CPF002	N° de Historia de Usuario: HU03	Usuario: Docente	Evaluador: Ing. Felipe Rosero
Objetivo de la prueba:	Registro de calificaciones en clases		
Descripción:	Registro de calificaciones en clases por unidad y trimestre		
Condiciones de entrada:	Abrir el formulario de registro de calificaciones y elegir donde se desea ingresar las notas en la unidad o en el trimestre		
Entrada 1:	Notas: 8,9,10,9,8		
Resultado esperado 1:	Evaluación de la prueba		










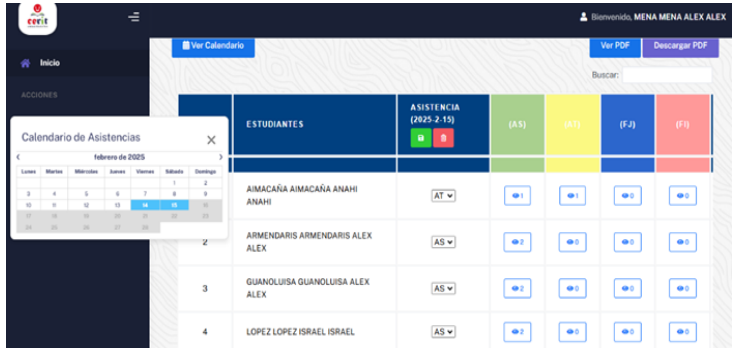
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL INICIAL 1</th> <th> <small>EXAMEN</small> <small>sábado 15/02/2025</small>    </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>		N°	NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL INICIAL 1	<small>EXAMEN</small> <small>sábado 15/02/2025</small>   	1	AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI	8	2	ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX	9	3	GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX	10	4	LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL	9	5	MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI	8	SI	NO												
N°	NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL INICIAL 1	<small>EXAMEN</small> <small>sábado 15/02/2025</small>   																															
1	AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI	8																															
2	ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX	9																															
3	GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX	10																															
4	LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL	9																															
5	MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI	8																															
Entrada 2:		Notas del examen trimestral : 7,8,9,9																															
Resultado esperado 2:		Evaluación de la prueba																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL INICIAL 1</th> <th>Unidad 1</th> <th>Unidad 2</th> <th>Examen Trimestral</th> <th>Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI</td> <td>9.00</td> <td>-</td> <td>7</td> <td>6.30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX</td> <td>9.00</td> <td>-</td> <td>8</td> <td>6.30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX</td> <td>10.00</td> <td>-</td> <td>9</td> <td>7.00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL</td> <td>8.00</td> <td>-</td> <td>9</td> <td>5.60</td> </tr> </tbody> </table>		N°	NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL INICIAL 1	Unidad 1	Unidad 2	Examen Trimestral	Promedio	1	AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI	9.00	-	7	6.30	2	ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX	9.00	-	8	6.30	3	GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX	10.00	-	9	7.00	4	LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL	8.00	-	9	5.60	SI	NO
N°	NÓMINA DE ESTUDIANTES DEL INICIAL 1	Unidad 1	Unidad 2	Examen Trimestral	Promedio																												
1	AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI	9.00	-	7	6.30																												
2	ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX	9.00	-	8	6.30																												
3	GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX	10.00	-	9	7.00																												
4	LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL	8.00	-	9	5.60																												

Tabla 51: Tercera prueba funcional

N° Caso de Prueba CPF003		N° de Historia de Usuario: HU04		Usuario: Docente	Evaluador: Ing. Felipe Rosero
Objetivo de la prueba:	Registro de asistencias de estudiantes				
Descripción:	Registro de asistencias de estudiantes en las clases correspondientes				
Condiciones de entrada:	Ingresar al apartado de asistencias abrir el calendario y escoger una fecha para registrar las asistencias				
Entrada 1:	Fecha: 15/02/2025 Asistencias: atraso, asistencia, asistencia, asistencia				
Resultado esperado 1:					Evaluación de la prueba

	SI	NO
--	-----------	----

Entrada 2:	Fecha: 1/02/2025 Asistencias: atraso,atraso,asistencia,asistencia
-------------------	--

Resultado esperado 2:	Evaluación de la prueba
------------------------------	--------------------------------

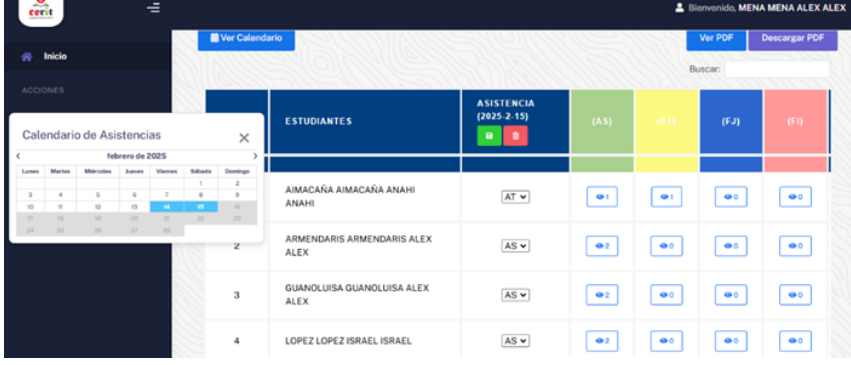
	SI	NO
---	-----------	----

Tabla 52: Cuarta prueba funcional

N° Caso de Prueba CPF004		N° de Historia de Usuario: HU06	Usuario: Docente	Evaluador: Ing. Felipe Rosero
Objetivo de la prueba:	Matrícula de estudiantes en las clases			
Descripción:	Matrícula de estudiantes en las clases correspondientes			
Condiciones de entrada:	Seleccionar el curso al que se desea matricular			
Entrada 1:	Curso: Primero Estudiantes: Cajas Cajas Alex Alex			
Resultado esperado 1:	Evaluación de la prueba			




	<p>SI</p>	<p>NO</p>
<p>Entrada 2:</p>	<p>Curso: Inicial 1 Estudiantes: archivo excel</p>	
<p>Resultado esperado 2:</p>		<p>Evaluación de la prueba</p>
	<p>SI</p>	<p>NO</p>

Tabla 53: Quinta prueba funcional

<p>N° Caso de Prueba CPF005</p>		<p>N° de Historia de Usuario: HU13</p>		<p>Usuario: Administrador, docente y secretaria</p>	<p>Evaluador: Ing. Felipe Rosero</p>
<p>Objetivo de la prueba:</p>	<p>Generar Reportes</p>				
<p>Descripción:</p>	<p>Generar Reportes tanto de calificaciones como de asistencias</p>				
<p>Condiciones de entrada:</p>	<p>Ingresar al módulo del que se desea generar los reportes</p>				
<p>Entrada 1:</p>	<p>Descargar pdf calificacion</p>				
<p>Resultado esperado 1:</p>				<p>Evaluación de la prueba</p>	

 <p>CERIT Unidad Educativa ESTADÍSTICAS POR TIPO DE ACTIVIDAD Año Lectivo: SEPTIEMBRE Trimestre TERCER TRIMESTRE - Parcial 1</p> <p>Clase: INICIAL 1 Profesor: MENA MENA ALEX ALEX Curso y paralelo: INICIAL 1 A</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Estudiante</th> <th>Unidad 1</th> <th>Unidad 2</th> <th>Examen Trimestral</th> <th>Promedio Trimestral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI</td> <td>9,00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>6,30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX</td> <td>9,00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>6,30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX</td> <td>10,00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>7,00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL</td> <td>8,00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>5,60</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI</td> <td>7,00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>4,90</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Estudiante	Unidad 1	Unidad 2	Examen Trimestral	Promedio Trimestral	1	AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI	9,00	-	-	6,30	2	ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX	9,00	-	-	6,30	3	GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX	10,00	-	-	7,00	4	LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL	8,00	-	-	5,60	5	MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI	7,00	-	-	4,90	SI	NO
N°	Estudiante	Unidad 1	Unidad 2	Examen Trimestral	Promedio Trimestral																																	
1	AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI	9,00	-	-	6,30																																	
2	ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX	9,00	-	-	6,30																																	
3	GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX	10,00	-	-	7,00																																	
4	LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL	8,00	-	-	5,60																																	
5	MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI	7,00	-	-	4,90																																	

Entrada 2: Descargar pdf asistencia

Resultado esperado 2: Evaluación de la prueba

<p>Resumen de Asistencias de INICIAL 1 en la Asignatura MATEMATICA</p> <p>Ver PDF Descargar PDF</p> <p>Buscar: <input type="text"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">N°</th> <th rowspan="2">ESTUDIANTE</th> <th colspan="4">PRIMER TRIMESTRE</th> <th colspan="4">SEGUNDO TRIMESTRE</th> <th colspan="4">TERCER TRIMESTRE</th> <th rowspan="2">TOTAL ASISTENCIAS</th> <th rowspan="2">TOTAL FALTAS</th> </tr> <tr> <th>A5</th> <th>A1</th> <th>PJ</th> <th>F1</th> <th>A5</th> <th>A1</th> <th>PJ</th> <th>F1</th> <th>A5</th> <th>A1</th> <th>PJ</th> <th>F1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	N°	ESTUDIANTE	PRIMER TRIMESTRE				SEGUNDO TRIMESTRE				TERCER TRIMESTRE				TOTAL ASISTENCIAS	TOTAL FALTAS	A5	A1	PJ	F1	A5	A1	PJ	F1	A5	A1	PJ	F1	1	AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	SI	NO
N°			ESTUDIANTE	PRIMER TRIMESTRE				SEGUNDO TRIMESTRE				TERCER TRIMESTRE					TOTAL ASISTENCIAS	TOTAL FALTAS																																																																																																	
	A5	A1		PJ	F1	A5	A1	PJ	F1	A5	A1	PJ	F1																																																																																																						
1	AIMACAÑA AIMACAÑA ANAHI ANAHI	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0																																																																																																			
2	ARMENDARIS ARMENDARIS ALEX ALEX	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0																																																																																																			
3	GUANOLUISA GUANOLUISA ALEX ALEX	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0																																																																																																			
4	LOPEZ LOPEZ ISRAEL ISRAEL	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0																																																																																																			
5	MARCALLA MARCALLA ANAHI ANAHI	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0																																																																																																			

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La revisión bibliográfica permitió profundizar las teorías y tecnologías relacionadas con la gestión de récords académicos y sistemas web donde se evidenció la importancia de integrar soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades de instituciones educativas.
- La recopilación de información a través de reuniones y entrevistas no estructuradas, siguiendo los principios de la metodología XP, permitió identificar las necesidades y funcionalidades prioritarias del sistema, adecuando sus procesos académicos.
- El desarrollo del sistema web culminó con la implementación de funcionalidades claves, como el registro de calificaciones, la consulta de récords académicos y la generación de reportes automatizados.

6.2. Recomendaciones

- Establecer un proceso continuo de revisión y actualización de las teorías y tecnologías relacionadas con la gestión de récords académicos y sistemas web educativos en base a que permitirá incorporar nuevas prácticas contribuyendo el rendimiento del sistema en función de los avances tecnológicos.
- Incorporar metodologías ágiles o herramientas de gestión de requisitos podría facilitar la identificación y priorización de funcionalidades, permitiendo una respuesta más rápida y precisa a los cambios que surjan durante el desarrollo.
- Realizar evaluaciones periódicas de usabilidad y reunir retroalimentación continua de los usuarios para detectar áreas de mejora en la interfaz para que puedan potenciar aún más la efectividad y aceptación del sistema.

7. REFERENCIAS

- [1] R. Yasuní, “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida”, Accessed: Feb. 14, 2025. [Online]. Available: www.planificacion.gob.ec
- [2] “Publicaciones Estadística Educativa – Ministerio de Educación.” Accessed: Feb. 14, 2025. [Online]. Available: <https://educacion.gob.ec/publicaciones-estadistica-educativa/>
- [3] UNESCO, “Nomenclatura internacional de UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología”.
- [4] V. Huacón and J. Santiago, “Aplicación web para la gestión académica de la escuela de educación básica,” 2018.
- [5] L. C. Mayorga Vásquez, G. A. Riccardi Martillo, O. X. Bermeo Almeida, and V. I. Guevara Arias, “Sistema Web para los procesos administrativos y de producción en viveros del Cantón Milagro,” *Revista Ingeniería IEEE*, vol. 6, no. 16, pp. 200–213, Sep. 2022, doi: 10.33996/revistaingenieria.v6i16.100.
- [6] T. Natarajan and S. Pichai, “Behaviour-driven development and metrics framework for enhanced agile practices in scrum teams,” *Inf Softw Technol*, vol. 170, p. 107435, Jun. 2024, doi: 10.1016/J.INFSOF.2024.107435.
- [7] L. Castellano Lendínez, “Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. 3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme,” vol. 8, no. 1, pp. 30–41, 2019, doi: 10.17993/3ctecno/2019.
- [8] C. J. Parada, C. Gómez, and N. Diaz, “Mobile and web technology to display notifications of academic events of the Universidad Francisco de Paula Santander by using the agile methodology for mobile development,” *J Phys Conf Ser*, vol. 1513, no. 1, p. 012005, May 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1513/1/012005.
- [9] J. H. Canós, P. Letelier, and M. C. Penadés, “Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software.” [Online]. Available: www.agileuniverse.com.
- [10] R. Cowham and M. Stephens, “To XP or not to XP?,” *ITNOW*, vol. 47, no. 2, p. 16, Mar. 2005, doi: 10.1093/ITNOW/BWI030.
- [11] Y. Borja López, “Metodología Ágil de Desarrollo de Software – XP,” *Espe Mevast*, 2013.

- [12] M. K. Carrasco Gonzaga, W. J. Ocampo Pazos, L. J. Ulloa Meneses, and Azcona Esteban Jon, “Metodología Híbrida De Desarrollo De Software Combinando Xp Y Scrum,” *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria Springer*, vol. 5, no. 2, 2019.
- [13] J. A. Jiménez Builes, D. L. Ramírez Bedoya, and J. W. Branch Bedoya, “Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP,” *Revista Politécnica*, vol. 15, no. 30, 2019, doi: 10.33571/rpolitec.v15n30a6.
- [14] M. Klender Carrasco Gonzaga, W. Javier Ocampo Pazos, L. Javier Ulloa Meneses, and J. Azcona Esteban, “Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria IEEE Metodología Híbrida De Desarrollo De Software Combinando Xp,” 2019.
- [15] F. De Educación, *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación*. 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/182854>
- [16] L. Díaz-Bravo, U. Torruco-García, M. Martínez-Hernández, and M. Varela-Ruiz, “La entrevista, recurso flexible y dinámico,” *Investigación en Educación Médica*, vol. 2, no. 7, pp. 162–167, Jul. 2013, doi: 10.1016/S2007-5057(13)72706-6.
- [17] R. Adarve Pérez, “Aplicación basada en framework backend centrado en Base de Datos para aplicaciones cliente-servidor,” 2024.
- [18] R. Tabarés, “HTML5 and the evolution of HTML; tracing the origins of digital platforms,” *Technol Soc*, vol. 65, p. 101529, May 2021, doi: 10.1016/J.TECHSOC.2021.101529.
- [19] Ben. Frain, “Responsive web design with HTML5 and CSS : build future-proof responsive websites using the latest HTML5 and CSS techniques,” p. 468, 2022.
- [20] P. S. P. S. DOMINIK. BUHLER, “HTML UND CSS : semantik - design - responsive layouts,” *Springer Nature*, 2023.
- [21] V. L. Cabrera and Ramos Gonzáles Victor, “Introducción Variables y tipos Instrucciones y funciones DOM y eventos Miscelánea Introducción a JavaScript,” Mar. 2023.
- [22] R. Ledesma, “Introducción al Bootstrap. Desarrollo de un ejemplo acompañado de software de aplicación,” 2008.

- [23] N. Carolina, “Extracted from: Modern CSS with Tailwind Flexible Styling Without the Fuss The Pragmatic Bookshelf,” 2021. [Online]. Available: <http://www.pragprog.com>.
- [24] W. Alfonso and B. Portilla, “Implementación de nueva tecnología front-end para mejorar el rendimiento de sitios web.”
- [25] A. S. Soliman, M. M. Hadhoud, and S. I. Shaheen, “MarianCG: a code generation transformer model inspired by machine translation,” *Journal of Engineering and Applied Science*, vol. 69, no. 1, p. 104, Dec. 2022, doi: 10.1186/s44147-022-00159-4.
- [26] Greenfeld Daniel Roy and Greenfeld Audrey Roy, *Two Scoops of Django: Best Practices for Django*. 2021.
- [27] Greenfeld Daniel Roy and Greenfeld Audrey Roy, *Two Scoops of Django: Best Practices for Django*. 2021.
- [28] Greg. Lim and Daniel. Correa, “Django 4 For The Impatient : learn the core concepts of Python web development with Django in one weekend,” 2022.
- [29] D. Martinez, D. Gonzalez, J. M. Sánchez, and R. M. Toasa, “Library in django framework to standardize early-stage web application development,” in *2023 18th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, IEEE, Jun. 2023, pp. 1–4. doi: 10.23919/CISTI58278.2023.10211921.
- [30] D. V. Pomata, G. Robles, M. Profesor, : Santi, and C. Llobet, “Arquitectura De Desarrollo Web Con Django Y Apps Con Flutter,” Jan. 2020.
- [31] Miguel Grinberg, *Flask Web Development: Developing Web Applications with Python*, O’Reilly Media. 2018.
- [32] Ghimire Devndra, “Comparative study on Python web frameworks: Flask and Django,” 2020.
- [33] S. Selvaraj, “Advanced Frontend Development with Laravel,” *Springer Nature Marvels with Laravel*, pp. 391–424, 2024, doi: 10.1007/978-1-4842-9789-6_16.
- [34] Rogala Patryk, “Hoja de ruta completa para desarrolladores de Ruby 2024,” <https://medium.com/@patrykrogedu/complete-ruby-developer-roadmap-2024-bf332c78263a>.

- [35] Luis Antonio Álvarez Oval, “Administración de base de datos con PostgreSQL,” *Latin Index*, <https://www.espacioimasd.unach.mx/>, Accessed: Feb. 19, 2025. [Online]. Available: <https://www.espacioimasd.unach.mx>
- [36] D. Pawlaszczyk, “SQLite,” *Springer Nature*, pp. 129–155, 2022, doi: 10.1007/978-3-030-98467-0_5.
- [37] C. A. Rivera Moreno, A. E. Darghan Contreras, C. A. Rivera Moreno, and A. E. Darghan Contreras, “Development of a web application for the resource management in the course ‘Cycle 2: Execution of production project’ at the Universidad Nacional de Colombia, Bogotá,” *Agron Colomb*, vol. 41, no. 2, pp. 1-, May 2023, doi: 10.15446/agron.colomb.v41n2.107763.