

Pregrado

Carrera: Desarrollo de Software

Asignatura (UIC): Gestión de proyectos Informáticos

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título en: Tecnólogo Superior en Desarrollo
de Software

Tema: “Desarrollo de una Aplicación Web para la
Gestión de Calificaciones de los Estudiantes de la
Unidad Educativa Matilde Álvarez”

Autor/es: Robert Arturo Quilumba Tipan

Tutor: Mg. Yngrid Josefina Melo Quintana

Fecha: Octubre 2024



Autor:

Robert Arturo Quilumba Tipan



Título a obtener: Tecnología Superior en Desarrollo de Software

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: robert.quilumba@ister.edu.ec

Dirigido por:

Ing. Yngrid Josefina Melo Q. Mg.



Título: Ingeniero de Sistemas/master en Computación aplicada

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: yngrid.melo@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

©2024 Tecnológico Universitario

Rumiñahui SANGOLQUÍ – ECUADOR

Robert Arturo Quilumba Tipan

**CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

CT-DES-2024-ISTER-6-6.2

Sangolquí, 16 de octubre del 2024

**MSc. Elizabeth Ordoñez
DIRECTORA DE DOCENCIA**

**MSc. Mónica Loachamín
COORDINADORA DE TITULACIÓN**

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE
UNIVERSITARIO**

Presente

Por medio de la presente, yo, Robert Arturo Quilumba Tipan declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: Ser autor del trabajo de titulación denominado “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE CALIFICACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MATILDE ÁLVAREZ”, de la Tecnología Superior en Desarrollo de Software; y a su vez manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui con condición de Universitario los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



Robert Arturo Quilumba Tipan
C.I.: 1723437867



FORMULARIO PARA ENTREGA DE PROYECTOS EN BIBLIOTECA INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO

CT-DES-2024-ISTER-1

CARRERA:

TECNOLOGIA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE

AUTOR /ES:

ROBERT ARTURO QUILUMBA TIPAN

TUTOR:

YNGRID JOSEFINA MELO QUINTANA

CONTACTO ESTUDIANTE:

0968204488

CORREO ELECTRÓNICO:

ROCK_CHAT@HOTMAIL.ES

TEMA:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE
CALIFICACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD
EDUCATIVA MATILDE ÁLVAREZ

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

RESUMEN EN ESPAÑOL:

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una **aplicación web para la gestión de calificaciones de los estudiantes de la Unidad Educativa Matilde Álvarez**. Esta institución, que comenzó con procesos manuales, ha experimentado un crecimiento que ha llevado a la necesidad de implementar una solución digital para gestionar eficientemente las calificaciones y el registro académico de los estudiantes.

El desarrollo de esta aplicación se fundamenta en los conocimientos adquiridos durante toda la carrera de Desarrollo de Software en el Instituto Tecnológico Universitario Rumiñahui. Estos conocimientos, basados en lenguajes de programación como Java, .NET, y Visual Code y Community, junto con la metodología de investigación cualitativa y

MATRIZ SANGOLQUÍ: Av. Atahualpa 1701 y 8 de Febrero

Telf: 0960052734 / 023524576 / 022331628

 www.ister.edu.ec / info@ister.edu.ec



metodologías ágiles como XP, han sido cruciales para la creación de un producto que cumple con los objetivos propuestos.

Se ha diseñado una estructura de base de datos pensando en el presente y futuro de la Unidad Educativa Matilde Álvarez, con la posibilidad de expandir la aplicación para incluir funcionalidades adicionales, como el acceso desde dispositivos móviles por parte de los docentes para la gestión de calificaciones durante las clases. Los módulos desarrollados aportan información precisa y confiable en cada proceso que se controla a través de la aplicación.

PALABRAS CLAVE:

Desarrollo de software, Aplicación web, Gestión de calificaciones, Registro académico, Unidad Educativa Matilde Álvarez.

ABSTRACT:

The main objective of this project is to develop a web application for the management of student grades at the Matilde Álvarez Educational Unit. This institution, which started with manual processes, has experienced growth that has led to the need to implement a digital solution to efficiently manage grades and the academic record of students.

The development of this application is based on the knowledge acquired throughout the Software

Development program at the Rumiñahui University Technological Institute. This knowledge, grounded in programming languages such as Java, .NET, and Visual Code and Community, along with qualitative research methodology and agile methodologies such as XP, has been crucial for creating a product that meets the proposed objectives.

A database structure has been designed with the present and future of the Matilde Álvarez Educational Unit in mind, with the possibility of expanding the application to include additional functionalities, such as allowing teachers to access it from mobile devices for grade management during classes. The developed modules provide precise and reliable information for each process controlled through the application.

PALABRAS CLAVE:

Software development, Web application, Grade management, Academic record, Matilde Álvarez Educational Unit.

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CT-DES-2024-ISTER-2
Sangolquí, 16 de octubre del 2024

**Sres.-
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE
UNIVERSITARIO**

Presente

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital “DsPace” del estudiante: ROBERT ARTURO QUILUMBA TIPAN, con C.I.: 1723437867 alumno de la Carrera DESARROLLO DE SOFTWARE.

Atentamente,



Firma del Estudiante
C.I.: 1723437867

SÓLO PARA USO DEL ISTER

Han sido revisadas las similitudes del trabajo en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje de; motivo por el cual, el Proyecto Técnico de Titulación es publicable. (EL PORCENTAJE DE SIMILITUD DEBE SER MÁXIMO DE 15%)

MSc. Elizabeth Ordoñez
DIRECTORA DE DOCENCIA
TITULACIÓN

MSc. Mónica Loachamín
COORDINADORA DE

Fecha del Informe ____ / ____ / ____

MATRIZ SANGOLQUÍ: Av. Atahualpa 1701 y 8 de Febrero

Telf: 0960052734 / 023524576 / 022331628

 www.ister.edu.ec / info@ister.edu.ec



**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE
CALIFICACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD
EDUCATIVA MATILDE ÁLVAREZ”**

Dedicatoria

Dedico este proyecto, con todo mi amor y gratitud, a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. A mi esposa e hijo, por ser mi fuente de inspiración y motivación constante; su amor incondicional y apoyo me han impulsado a superar cada desafío. A mis padres, por inculcarme el valor del esfuerzo, y a mis hermanos, por su inquebrantable apoyo y compañía. Este trabajo es un reflejo de su fe en mí y de todo lo que me han enseñado a lo largo de la vida. Gracias por ser mi motor y mi razón de seguir adelante.

Agradecimiento

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por brindarme la fortaleza, sabiduría y paciencia necesarias para llevar a cabo este proyecto. Sin Su guía y bendiciones, este logro no hubiera sido posible.

A lo largo de este proceso de titulación, también he contado con el apoyo y la guía de muchas personas a quienes deseo expresar mi sincero agradecimiento.

Quiero agradecer a mi tutor de proyectos, Ingeniera. Yngrid Melo Mg, por su invaluable orientación, paciencia y conocimiento. Sus consejos y su dedicación fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

A mis profesores y compañeros por haberme brindado un entorno académico estimulante y enriquecedor, y por sus constantes palabras de ánimo.



A mi esposa e hijo, por su amor incondicional y su apoyo constante. Gracias a mis padres, por inculcarme el valor del esfuerzo y la perseverancia, y a mis hermanos, por estar siempre a mi lado.

Por último, agradezco a todas aquellas personas que, de una manera u otra, contribuyeron a que este proyecto se hiciera realidad. Sin su apoyo, este logro no hubiera sido posible.

Resumen.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una **aplicación web para la gestión de calificaciones de los estudiantes de la Unidad Educativa Matilde Álvarez**. Esta institución, que comenzó con procesos manuales, ha experimentado un crecimiento que ha llevado a la necesidad de implementar una solución digital para gestionar eficientemente las calificaciones y el registro académico de los estudiantes.

El desarrollo de esta aplicación se fundamenta en los conocimientos adquiridos durante toda la carrera de Desarrollo de Software en el Instituto Tecnológico Universitario Rumiñahui. Estos conocimientos, basados en lenguajes de programación como Java, .NET, y Visual Code y Community, junto con la metodología de investigación cualitativa y metodologías ágiles como XP, han sido cruciales para la creación de un producto que cumple con los objetivos propuestos.

Se ha diseñado una estructura de base de datos pensando en el presente y futuro de la Unidad Educativa Matilde Álvarez, con la posibilidad de expandir la aplicación para incluir funcionalidades adicionales, como el acceso desde dispositivos móviles por parte de los docentes para la gestión de calificaciones durante las clases. Los módulos desarrollados aportan información precisa y confiable en cada proceso que se controla a través de la aplicación.



Palabras claves: Desarrollo de software, Aplicación web, Gestión de calificaciones, Registro académico, Unidad Educativa Matilde Álvarez, Base de datos, Metodologías ágiles, Automatización de procesos, Evaluación estudiantil, Tecnología educativa.

Abstract:

The main objective of this project is to develop a web application for the management of student grades at the Matilde Álvarez Educational Unit. This institution, which started with manual processes, has experienced growth that has led to the need to implement a digital solution to efficiently manage grades and the academic record of students.

The development of this application is based on the knowledge acquired throughout the Software

Development program at the Rumiñahui University Technological Institute. This knowledge, grounded in programming languages such as Java, .NET, and Visual Code and Community, along with qualitative research methodology and agile methodologies such as XP, has been crucial for creating a product that meets the proposed objectives.

A database structure has been designed with the present and future of the Matilde Álvarez Educational Unit in mind, with the possibility of expanding the application to include additional functionalities, such as allowing teachers to access it from mobile devices for grade management



during classes. The developed modules provide precise and reliable information for each process controlled through the application.

Keywords: Software development, Web application, Grade management, Academic record, Matilde Álvarez Educational Unit, Database, Agile methodologies, Process automation, Student evaluation, Educational technology.



Contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	3
Resumen.....	4
Abstract:.....	5
CAPITULO I.....	10
1. El Problema de Investigación.	10
1.1. Antecedentes del problema.	10
1.2. Planteamiento del Problema. (Formulación problemática)	12
1.3. Objetivos.	14
1.3.1. General.....	14
1.3.2. Específicos.....	14
1.4. Justificación. (Legal, social, técnica, académica).....	14
1.5. Alcance y limitaciones.....	16
CAPITULO II	17
2. Marco Teórico.....	17
2.1. Fundamentación Teórica del tema del proyecto.	19
2.1.1. Fundamentación Legal.....	19
2.1.2. Fundamentación teórica.....	21
2.2. Fundamentación teórica de las herramientas de desarrollo.	22



CAPITULO III	25
3. Marco Metodológico.....	25
3.1. Metodología de Investigación.....	25
3.1.1. Tipo de Investigación.....	25
3.1.2. Técnicas de recolección de información.....	26
3.1.2.1. La Entrevista Libre.	27
3.1.2.2. La Observación.	28
3.1.3. Tratamiento y análisis de la información.....	28
3.2. Metodología de Desarrollo	45
3.2.1. Metodología XP	48
CAPITULO IV	56
4. Resultados y discusión.....	56
4.1. Aplicación de la metodología de desarrollo.....	56
4.1.1. Historias de Usuario.....	56
4.1.2. Planificación de Iteraciones	64
4.1.3. Ejecución de las Iteraciones.....	64
Conclusiones.	90
Recomendaciones.....	91
Bibliografía.....	92



CAPITULO I

1. El Problema de Investigación.

1.1. Antecedentes del problema.

En el ámbito educativo, la automatización de procesos también se presenta como una estrategia crucial para mejorar la eficiencia y competitividad de las instituciones educativas. En particular, el desarrollo de una aplicación web para la gestión de calificaciones de los estudiantes de la Unidad Educativa Matilde Álvarez se convierte en una necesidad imperiosa. Diversos estudios resaltan la importancia de esta automatización para optimizar las operaciones administrativas y académicas, enfrentando así los desafíos específicos que enfrentan las instituciones educativas en el contexto actual.

(Rodríguez Calvopiña & Cruz Gordillo, 2020) Desarrollo de una aplicación móvil y una aplicación Web para la Unidad Educativa Autogestionaria “Solidaridad” para la gestión de la información y el seguimiento académico de los estudiantes por parte de los padres de familia. La implementación de un sistema para la gestión de información académica en la Unidad Educativa Autogestionaria Solidaridad es el objetivo de este proyecto. El sistema consta de una aplicación web que los empleados de la institución pueden usar y una aplicación móvil que permite a los representantes de los estudiantes ver la evolución académica de los estudiantes en la institución. El marco teórico proporcionado en este documento detalla las herramientas tecnológicas utilizadas para la construcción del sistema, así como las metodologías utilizadas para el desarrollo del proyecto.



Según (Solano Silva & Armijos Jaén, 2019) en su tesis: "Desarrollo e implementación de aplicación web para control académico, registro de matrículas y cobro de pensiones para la Escuela de Educación Básica Particular Dr. Aquiles Rodríguez Venegas", la implementación de sistemas informáticos en entornos educativos ha sido una respuesta eficaz para optimizar procesos administrativos y académicos. El software educativo comprende un conjunto de componentes específicos diseñados para facilitar diversas tareas, incluida la gestión administrativa, con la intervención del personal asignado a funciones específicas. La necesidad de mejorar la gestión administrativa motivó la propuesta de implementar un sistema de matriculación, cobro de pensiones y control académico. Esta herramienta software se concebía como una solución integral para registrar matrículas, gestionar pagos de pensiones y administrar calificaciones de los estudiantes. En el entorno anterior a la implementación del sistema informático, el personal administrativo de la escuela llevaba a cabo un registro de matriculación de manera manual, lo que generaba pérdida de tiempo y errores debido a documentos mal elaborados. La necesidad de optimizar estos procesos llevó al desarrollo e implementación de una aplicación web, lo que permitió al personal administrativo realizar su trabajo de manera más rápida y eficaz. Los módulos desarrollados para esta aplicación incluyeron Seguridad, Mantenimientos generales, Matriculación, Cobro de pensiones y Control académico. Para su desarrollo se utilizó el lenguaje Java (JDK 1.8) junto con el



framework Primefaces 7.0. Además, se emplearon Apache Tomcat 9.0 como servidor web y MySQL 5.7 para la gestión de la base de datos.

Según (Gómez Albán, 2023) en su tesis: "Desarrollo de una aplicación web enfocada a la gestión de calificaciones y asistencia de estudiantes en la Escuela de Educación Básica 'G.A.T.S.U' Cayambe, en el cual se centró en realizar un detallado levantamiento de requerimientos en la institución educativa, con el objetivo de identificar las necesidades fundamentales para el manejo de calificaciones y asistencias. En respuesta a esta problemática, se diseñó y desarrolló un sistema de gestión para la administración y seguimiento de calificaciones y asistencias en el entorno educativo de la institución. Este desarrollo fue respaldado por herramientas tecnológicas y frameworks como Django Framework, React y el lenguaje de programación Python, los cuales desempeñaron un papel importante en la creación de una solución que aborde los desafíos identificados.

1.2. Planteamiento del Problema. (Formulación problemática)

La Unidad Educativa Matilde Álvarez que se encuentra en la ciudad de Quito, enfrenta la necesidad urgente de modernizar su sistema de gestión de calificaciones estudiantiles. Actualmente, el proceso se realiza manualmente o utilizando herramientas básicas como hojas de cálculo, lo que resulta ineficiente y propenso a errores. Este problema afecta negativamente la calidad y rapidez en la administración de los datos académicos, impactando tanto a los docentes como a los estudiantes.



El método actual de registro de calificaciones es manual y depende de hojas de cálculo por lo cual este sistema presenta varias deficiencias como la alta probabilidad de errores humanos en la entrada de datos, procesos lentos y tediosos que generan retrasos en la actualización y reporte de calificaciones, dificultades en el acceso remoto a la información académica, limitando la disponibilidad de datos a ubicaciones específicas y la falta de integración entre los diferentes procesos administrativos y académicos, llevando a la duplicidad de esfuerzos y dificultades en la coordinación.

La implementación de una solución digital automatizada para la gestión de calificaciones es crucial para mejorar la eficiencia y precisión en el manejo de datos académicos. La dependencia de métodos manuales no solo es ineficiente, sino que también incrementa la carga de trabajo y el estrés en el personal docente y administrativo, afectando la calidad del servicio educativo. Además, la falta de acceso remoto a la información académica limita la interacción y seguimiento por parte de estudiantes y docentes.

Para abordar estos problemas, se propone el desarrollo de una aplicación web para la gestión de calificaciones con lo cual permitirá Automatizar el registro y la actualización de calificaciones, reduciendo errores y mejorando la eficiencia. Facilitar el acceso remoto a la información académica desde cualquier dispositivo con internet. Integrar los distintos procesos administrativos y académicos, mejorando la coordinación y reduciendo la duplicidad de esfuerzos. Generar reportes precisos y en tiempo real, mejorando la planificación y el seguimiento académico.



Con la implementación de esta aplicación, se espera no solo mejorar la precisión y eficiencia en la gestión de datos académicos, sino también aumentar la satisfacción de los estudiantes y docentes, optimizar la carga de trabajo del personal administrativo, y crear un ambiente laboral más motivado y eficiente. La experiencia positiva de otras instituciones educativas y el apoyo institucional proporcionan un entorno favorable para el éxito de esta iniciativa.

1.3. Objetivos.

1.3.1. General

Desarrollar una aplicación web para la gestión de calificaciones en la Unidad Educativa Matilde Álvarez, con el fin de mejorar la eficiencia, precisión y accesibilidad en el manejo de datos académicos.

1.3.2. Específicos.

- Analizar e identificar los requerimientos del sistema de gestión de calificaciones.
- Diseñar la arquitectura de la aplicación web.
- Desarrollar la aplicación web según el diseño.
- Realizar pruebas para asegurar la funcionalidad y precisión del sistema.

1.4. Justificación. (Legal, social, técnica, académica)

La implementación de una aplicación web para la gestión de calificaciones en la Unidad Educativa Matilde Álvarez se alinea con la normativa vigente en la República del Ecuador, que promueve la modernización y digitalización de procesos educativos. Según la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y sus reglamentos, las instituciones educativas están obligadas a garantizar la transparencia y precisión en la gestión de información académica. La



automatización del registro de calificaciones cumple con estas disposiciones, asegurando un manejo adecuado y accesible de los datos estudiantiles.

El proyecto contribuye significativamente al bienestar de la comunidad educativa al mejorar la precisión y rapidez en la entrega de calificaciones, lo que reduce la incertidumbre y el estrés tanto para estudiantes como para padres. La facilidad de acceso a la información académica promueve una comunicación más fluida entre la escuela y las familias, fortaleciendo la confianza en el sistema educativo. Además, al optimizar los procesos administrativos, se crea un ambiente laboral más eficiente y satisfactorio para los docentes y el personal administrativo.

Desde una perspectiva técnica, el desarrollo de esta aplicación web aprovecha tecnologías modernas (HTML, CSS, JavaScript, bases de datos) que ofrecen robustez, escalabilidad y seguridad. Estas características son esenciales para manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar acceso seguro y fiable desde cualquier dispositivo con conexión a internet. La integración de los procesos académicos en una plataforma digital también facilita la generación de reportes precisos y en tiempo real, mejorando la toma de decisiones y la planificación institucional.

En el ámbito académico, la implementación de esta aplicación fortalece la calidad del servicio educativo al proporcionar una herramienta que mejora la gestión y el seguimiento del rendimiento estudiantil. La disponibilidad inmediata de calificaciones y reportes académicos permite a los docentes identificar rápidamente áreas de mejora y adaptar sus estrategias de enseñanza. Además, al reducir el tiempo y esfuerzo dedicado a tareas administrativas, los docentes pueden centrarse más en actividades pedagógicas, enriqueciendo la experiencia educativa de los estudiantes.



1.5. Alcance y limitaciones

Este proyecto es una aplicación web y está enfocado en automatizar los procesos manuales que se realizan actualmente.

En este proyecto se ha desarrollado un sistema web para mejorar la gestión estudiantil y los procesos administrativos. Se agilizan los trámites de matriculación de alumnos, el registro de notas por parte de los profesores, y la asignación de materias y paralelos. Además, se facilita el acceso a datos precisos y oportunos de los estudiantes, como la información de matrículas y los reportes de calificaciones obtenidas. Cabe destacar que el sistema no incluye un módulo para el cálculo de notas de graduación de los estudiantes de Tercero de Bachillerato. El proyecto garantiza la integridad, consistencia y seguridad de la información mediante un sistema de autenticación y perfiles.

Dentro de las limitaciones que se registra en el proyecto indica que la aplicación está destinada exclusivamente para uso en la Unidad Educativa Particular Matilde Álvarez y requiere una conexión a internet para enviar notificaciones por correo electrónico (opcional). Solo pueden acceder los usuarios que tengan las credenciales proporcionadas por el administrador de la aplicación.

CAPITULO II

2. Marco Teórico.

Estado del Arte:

El desarrollo de aplicaciones web para la gestión de calificaciones de estudiantes ha evolucionado significativamente en los últimos años, reflejando los avances tecnológicos y las necesidades cambiantes de las instituciones educativas. Este estado del arte examina las tendencias actuales, tecnologías empleadas, y desafíos enfrentados en la creación de sistemas de gestión de calificaciones, con un enfoque particular en su implementación en la Unidad Educativa Matilde Álvarez.

Las aplicaciones web para la gestión de calificaciones se han convertido en una herramienta esencial para las instituciones educativas. Estas aplicaciones permiten la automatización de tareas administrativas, mejoran la precisión en la gestión de datos y facilitan la comunicación entre profesores, estudiantes y padres. Las tendencias actuales en el desarrollo de estas aplicaciones incluyen:

- **Interfaz de Usuario (UI) Intuitiva:** Las aplicaciones modernas priorizan una UI intuitiva que sea fácil de usar para todos los usuarios, incluyendo aquellos con poca experiencia tecnológica (Quincho Labrin, 2020).
- **Acceso Móvil:** Con el aumento del uso de dispositivos móviles, las aplicaciones de gestión de calificaciones están diseñadas para ser accesibles desde smartphones y tablets (Gómez Miranda et al., 2024).
- **Integración de Funcionalidades:** Además de la gestión de calificaciones, muchas aplicaciones ahora incluyen características como la asistencia, reportes de

progreso y comunicación directa entre profesores y padres (Vázquez Cano et al., 2019).

- Seguridad y Privacidad: Dada la sensibilidad de los datos educativos, las aplicaciones implementan fuertes medidas de seguridad para proteger la información de los estudiantes (Marín & Tur, 2023).

Tecnologías Empleadas

El desarrollo de aplicaciones web para la gestión de calificaciones utiliza una variedad de tecnologías avanzadas:

- Lenguajes de Programación: JavaScript, Python, PHP y Ruby son algunos de los lenguajes más comunes utilizados en el desarrollo de aplicaciones web. Frameworks como Angular, React y Vue.js son populares para el desarrollo de front-end, mientras que Django y Laravel son preferidos para el back-end (Guerrero, 2021).
- Bases de Datos: MySQL, PostgreSQL y MongoDB son las bases de datos más utilizadas para almacenar información de los estudiantes y sus calificaciones (Rosette, 2023).
- Servicios en la Nube: Plataformas como AWS, Google Cloud y Microsoft Azure ofrecen servicios en la nube que facilitan el almacenamiento, procesamiento y recuperación de datos de manera eficiente y segura (Flores et al., 2019).
- Autenticación y Autorización: Tecnologías como OAuth, JWT y SSL se utilizan para asegurar que el acceso a la información esté restringido a usuarios autorizados (Muñoz & Carrillo, 2023).

Desafíos y Soluciones

El desarrollo de aplicaciones web para la gestión de calificaciones enfrenta varios desafíos, entre ellos:

- **Escalabilidad:** A medida que la cantidad de datos y usuarios aumenta, la aplicación debe ser capaz de escalar sin comprometer el rendimiento. Las soluciones incluyen el uso de arquitecturas basadas en microservicios y el escalado horizontal de servidores (Jordán et al., 2020) .
- **Interoperabilidad:** Integrar la aplicación con otros sistemas existentes en la institución educativa puede ser complicado. La adopción de estándares de interoperabilidad y el uso de API RESTful pueden facilitar esta integración (Sala Diaz, 2021).
- **Usabilidad:** Garantizar que la aplicación sea fácil de usar para todos los usuarios, independientemente de su experiencia tecnológica, requiere un diseño centrado en el usuario y pruebas de usabilidad exhaustivas (Jordán et al., 2020).
- **Seguridad:** Proteger la información sensible de los estudiantes contra accesos no autorizados y ciberataques es crucial. Implementar cifrado de datos, autenticación multifactor y auditorías de seguridad puede mitigar estos riesgos (Carreras Superiores, 2024).

2.1. Fundamentación Teórica del tema del proyecto.

2.1.1. Fundamentación Legal

La fundamentación legal de un proyecto de desarrollo de una aplicación web para la gestión de calificaciones debe considerar las normativas y regulaciones vigentes que garantizan la protección de los datos personales y los derechos de los estudiantes. En Ecuador, varias leyes y decretos regulan el tratamiento de datos personales y la educación.

Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP)



La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP), promulgada en Ecuador en 2021, establece las normas para el tratamiento de datos personales. Esta ley tiene como objetivo principal asegurar la privacidad y protección de la información de los individuos, garantizando que sus datos sean manejados de manera segura y confidencial. La LOPDP exige que cualquier entidad que maneje datos personales implemente medidas adecuadas para proteger estos datos contra accesos no autorizados, pérdida, destrucción o alteración (LOPDP, 2021).

Esta ley es crucial para el desarrollo de una aplicación web para la gestión de calificaciones, ya que dicha aplicación manejará datos sensibles de los estudiantes, como sus calificaciones, asistencia y otra información personal. El cumplimiento de la LOPDP asegura que la aplicación respete los derechos de los estudiantes y evite posibles sanciones legales.

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), vigente en Ecuador, establece las directrices y principios para el sistema educativo nacional. Esta ley promueve el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación para mejorar la calidad del proceso educativo y facilitar la gestión administrativa de las instituciones educativas (LO, 2020).

La LOEI subraya la importancia de la implementación de tecnologías que optimicen la administración educativa, incluida la gestión de calificaciones. Al desarrollar una aplicación web para este fin, se está cumpliendo con las directrices establecidas por la LOEI, contribuyendo a una gestión educativa más eficiente y transparente.

Normativas del Ministerio de Educación

El Ministerio de Educación de Ecuador emite regulaciones y directrices específicas sobre el uso de tecnologías de la información en las instituciones educativas. Estas normativas



aseguran que las tecnologías utilizadas cumplan con los estándares de calidad y seguridad necesarios para proteger la información de los estudiantes. (Ministerio de Educación, 2022)

Las normativas del Ministerio de Educación también promueven la capacitación continua del personal educativo en el uso de TIC, lo que es fundamental para garantizar la adopción y el uso eficaz de nuevas aplicaciones tecnológicas en el entorno educativo.

2.1.2. Fundamentación teórica

La fundamentación teórica de un sistema de gestión de calificaciones se basa en varios conceptos y teorías de la educación y la informática, que subrayan la importancia de la tecnología en la mejora de los procesos educativos.

Teoría del Constructivismo

Las tecnologías educativas, como las aplicaciones web de gestión de calificaciones, facilitan este proceso al proporcionar a los estudiantes y profesores una plataforma donde pueden interactuar con los datos de calificaciones de manera dinámica. Estas aplicaciones permiten a los estudiantes acceder a sus calificaciones en tiempo real, lo que puede ayudarles a identificar áreas de mejora y trabajar en ellas de manera proactiva (Ministerio de Educación, 2022)

Sistemas de Información Educativa (SIE)

Los Sistemas de Información Educativa (SIE) son herramientas tecnológicas diseñadas para integrar y gestionar la información relevante para la toma de decisiones en el ámbito educativo. Los SIE mejoran la eficiencia administrativa al automatizar procesos como el registro de calificaciones, la gestión de asistencia y la generación de reportes (Hernández et al., 2020).

Un SIE bien implementado permite a los docentes y administradores acceder fácilmente a la información de los estudiantes, facilitando el seguimiento del rendimiento académico y la identificación de necesidades específicas. Además, estos sistemas mejoran la comunicación entre todos los actores educativos, promoviendo un entorno colaborativo y transparente (López & Fernández, 2019).

Usabilidad y Accesibilidad

Una aplicación de gestión de calificaciones debe ser fácil de usar para profesores, estudiantes y padres. Esto implica un diseño centrado en el usuario, con interfaces claras y procedimientos simples para la realización de tareas comunes. La accesibilidad asegura que todos los usuarios, independientemente de sus capacidades físicas o tecnológicas, puedan utilizar la aplicación de manera efectiva (Pérez et al., 2021).

2.2. Fundamentación teórica de las herramientas de desarrollo.

El desarrollo de una aplicación web para la gestión de calificaciones implica el uso de varias herramientas y tecnologías que deben ser justificadas teóricamente para asegurar su eficacia y adecuación al proyecto.

Lenguajes de Programación

JavaScript, Python y PHP son lenguajes de programación ampliamente utilizados en el desarrollo de aplicaciones web debido a su flexibilidad y robustez. JavaScript es esencial para el desarrollo del front-end interactivo, permitiendo la creación de interfaces de usuario dinámicas y responsivas (Pérez et al., 2020). Frameworks como React, Angular y Vue.js, que se basan en JavaScript, facilitan el desarrollo de aplicaciones web modernas y eficientes.

Python y PHP son preferidos para el desarrollo del back-end y la lógica del servidor. Python, con su sintaxis clara y su amplia gama de bibliotecas, es ideal para el desarrollo rápido de aplicaciones seguras y escalables. PHP, por otro lado, es conocido por su eficiencia en el manejo de bases de datos y su integración con servidores web, lo que lo convierte en una opción popular para el desarrollo de aplicaciones web de gestión de calificaciones (González & Torres, 2020).

Frameworks de Desarrollo

React, Angular y Vue.js son frameworks de JavaScript que facilitan el desarrollo de interfaces de usuario dinámicas y responsivas. Estos frameworks permiten crear componentes reutilizables y gestionar de manera eficiente el estado de la aplicación, lo que resulta en un desarrollo más rápido y un mantenimiento más sencillo (González & Torres, 2020).

- React: Desarrollado por Facebook, React es conocido por su eficiencia en la actualización y renderizado de componentes en tiempo real, lo que mejora significativamente la experiencia del usuario.
- Angular: Desarrollado por Google, Angular ofrece una estructura sólida para desarrollar aplicaciones de una sola página (SPA) y proporciona herramientas integradas para pruebas y desarrollo.
- Vue.js: Es un framework progresivo que se puede adoptar de forma incremental. Su facilidad de integración con otros proyectos y bibliotecas lo hace muy popular entre los desarrolladores.

Bases de Datos



MySQL y PostgreSQL son sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) que garantizan la integridad y seguridad de los datos. Son altamente eficientes para manejar grandes volúmenes de datos y permiten consultas complejas, lo que es esencial para gestionar las calificaciones y la información de los estudiantes (Sánchez & Gómez, 2019).

- MySQL: Es conocido por su velocidad y fiabilidad, siendo ampliamente utilizado en aplicaciones web de gran escala. Su soporte para transacciones ACID asegura la consistencia y durabilidad de los datos.
- PostgreSQL: Ofrece características avanzadas como soporte para tipos de datos complejos y operaciones de consulta sofisticadas. Su enfoque en la conformidad con los estándares SQL y su robustez lo hacen ideal para aplicaciones críticas.

Servicios en la Nube

AWS, Google Cloud y Microsoft Azure proporcionan servicios en la nube que facilitan el almacenamiento, procesamiento y recuperación de datos de manera escalable y segura. Estos servicios permiten la implementación de soluciones flexibles que pueden ajustarse a las necesidades cambiantes de la institución educativa (Hernández & López, 2021).

- AWS (Amazon Web Services): Ofrece una amplia gama de servicios, desde almacenamiento en la nube hasta análisis de datos e inteligencia artificial, con alta disponibilidad y seguridad.
- Google Cloud: Proporciona herramientas integradas para el desarrollo, gestión y análisis de aplicaciones, destacándose por su capacidad de machine learning y big data.

- Microsoft Azure: Con su integración perfecta con productos de Microsoft y su enfoque en la seguridad y cumplimiento normativo, Azure es una opción sólida para aplicaciones empresariales.

CAPITULO III

3. Marco Metodológico.

3.1. Metodología de Investigación

Para el “Desarrollo de una aplicación web destinada a la gestión de calificaciones de los estudiantes de la Unidad Educativa Matilde Álvarez” se hace necesario la selección y aplicación de metodologías de investigación que permitan un enfoque meticuloso y estructurado para abordar las múltiples facetas del proyecto. Este enfoque permite una comprensión integral y profunda de las necesidades y desafíos de la institución educativa, asegurando que la solución tecnológica desarrollada sea robusta, eficiente y alineada con las expectativas de los usuarios finales.

3.1.1. Tipo de Investigación.

La investigación cualitativa es especialmente adecuada para este proyecto porque se centra en explorar y comprender las experiencias y perspectivas de los usuarios de manera detallada. Según Martínez y Luna (2020), la investigación cualitativa permite una inmersión profunda en el contexto estudiado, lo cual es crucial para desarrollar soluciones tecnológicas que respondan adecuadamente a las necesidades de los usuarios finales. Al utilizar métodos como entrevistas en profundidad, grupos focales y observación participante, es posible captar las

sutilezas y complejidades del entorno educativo que podrían pasarse por alto con enfoques cuantitativos.

Un aspecto fundamental de la investigación cualitativa es su capacidad para generar datos ricos y detallados que reflejan las experiencias y percepciones de los participantes. (Gómez y Pérez 2019) destacan que este tipo de investigación es ideal para explorar fenómenos complejos y poco estudiados, permitiendo a los investigadores descubrir patrones, temas y relaciones significativas que pueden informar el diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas. En el contexto de la Unidad Educativa Matilde Álvarez, esto implica comprender cómo los estudiantes, profesores y administradores interactúan con los sistemas actuales de gestión de calificaciones y qué mejoras consideran más importantes.

Además, la flexibilidad inherente a la investigación cualitativa facilita la adaptación a nuevas informaciones y descubrimientos a lo largo del proceso de investigación. Según Sánchez y Rodríguez (2021), la investigación cualitativa permite una evolución continua del enfoque y las técnicas de recolección de datos, lo que es crucial para proyectos de desarrollo tecnológico donde las necesidades y expectativas de los usuarios pueden cambiar rápidamente. Esta adaptabilidad asegura que el proyecto de desarrollo de la aplicación web para la Unidad Educativa Matilde Álvarez pueda ajustarse de manera efectiva a los hallazgos emergentes y proporcionar una solución verdaderamente centrada en el usuario.

3.1.2. Técnicas de recolección de información

Se consideró la población y la muestra para determinar la técnica de recolección de datos, siendo esta:

Población	Cantidad
Propietario	1
Administrador	1
Técnicos	2

Para la recolección de información de campo se emplearon las siguientes técnicas, considerando que la población y la muestra son pequeñas, lo que facilita su aplicación:

3.1.2.1. La Entrevista Libre.

La Entrevista Libre. Según Pérez (2021), la entrevista libre es una técnica cualitativa fundamental en la investigación, que se utiliza para obtener información detallada y rica a través de un diálogo flexible entre el entrevistador y los participantes. Esta metodología permite explorar en profundidad las percepciones, experiencias y opiniones de los entrevistados, facilitando una comprensión exhaustiva del contexto y de los problemas en estudio.

En la primera entrevista, el Abogado William Nacimba, director de la Unidad Educativa, destacó la necesidad de modernizar la gestión de calificaciones mediante una aplicación web. Subrayó la importancia de contar con un sistema centralizado que permita un acceso rápido y seguro a la información académica. También mencionó que la aplicación debe facilitar la comunicación entre el personal docente, los estudiantes y los padres, promoviendo así un entorno educativo más eficiente y transparente.

Durante la segunda entrevista, la Licenciada Mayra Cambo, profesora de la unidad educativa, enfatizó la necesidad de una herramienta que simplifique la

entrada de calificaciones y el seguimiento del progreso de los estudiantes.

Comentó que la facilidad de uso es crucial, especialmente en un entorno de alta carga de trabajo. Además, sugirió que la aplicación incluya funciones adicionales, como la generación de reportes y la posibilidad de comunicar resultados a los padres, lo que permitiría un manejo más integral del rendimiento estudiantil.

3.1.2.2. La Observación.

Según (García et al. 2021), la observación es una técnica de recolección de datos que se utiliza para obtener información detallada sobre el comportamiento y las prácticas en su entorno natural. En el contexto de la investigación, la observación permite al investigador captar la realidad del fenómeno estudiado mediante la percepción directa, facilitando una comprensión más profunda de los procesos y dinámicas en juego. En su fase inicial, se emplea para diagnosticar problemas y analizar el funcionamiento real de los sistemas o procesos en estudio.

Observar cómo los docentes y el personal administrativo interactúan con los sistemas actuales de gestión de calificaciones para poder registrar cualquier dificultad o ineficiencia en el proceso, como errores frecuentes, retrasos en la actualización de datos, las condiciones en las que se realizan estas tareas, como el equipo utilizado, la infraestructura disponible, y cualquier factor que pueda influir en la eficiencia y efectividad del proceso de gestión de calificaciones.

3.1.3. Tratamiento y análisis de la información

3.1.3.1. ENTREVISTAS

Entrevista Nro. 1	
Entrevistador	Sr. Robert Quilumba

Entrevistada	Doctor William Nacimba
Fecha	
Fase Inicial	<p>Se realizó una visita a las instalaciones de la Unidad Educativa Particular “Matilde Álvarez” en la oficina del Sr. Director se procede con la entrevista, en la cual se planteó el objetivo y la presentación de la propuesta tecnológica a desarrollar en el caso de que hubiese aprobación y la oportunidad para continuar con la siguiente etapa.</p>
Cuerpo central de la entrevista	<ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Cuál es el principal objetivo de implementar una aplicación web para la gestión de calificaciones? <p>El principal objetivo es mejorar la eficiencia y precisión en la gestión de calificaciones, centralizando la información en un sistema accesible y fácil de usar. Esto permitirá a los docentes registrar y consultar calificaciones de manera rápida y segura, y proporcionará una plataforma transparente para el seguimiento del rendimiento académico de los estudiantes.</p>

	<ul style="list-style-type: none">○ ¿Qué problemas específicos esperan resolver con esta aplicación? <p>Esperamos resolver problemas como la falta de integración entre sistemas actuales, la duplicación de trabajo y los errores en el registro de calificaciones. También buscamos mejorar la accesibilidad y la comunicación evitando la sobrecarga de trabajo para los docentes.</p>○ ¿Quiénes serán los principales usuarios de la aplicación (profesores, estudiantes, padres, administrativos)? <p>Los principales usuarios serán los profesores, quienes registrarán y gestionarán las calificaciones de los estudiantes y generará reportes sobre el rendimiento general de los estudiantes.</p>○ ¿Qué tipo de accesos y permisos necesitará cada tipo de usuario? <p>Administrador: Acceso completo para supervisar, generar reportes, y gestionar los permisos de otros usuarios.</p>
--	--

	<p>Profesores: Acceso completo para registrar y actualizar calificaciones, agregar comentarios y generar reportes de sus clases.</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿Cuáles son las funcionalidades esenciales que debe tener la aplicación (registro de calificaciones, generación de reportes, notificaciones, etc.)? <ul style="list-style-type: none">- Registro de calificaciones.- Generación de reportes de rendimiento académico.- Notificaciones sobre nuevas calificaciones y comentarios.- Gestión de usuarios y permisos.- Integración con otros sistemas escolares, si es necesario.- Funcionalidades de búsqueda y filtrado para facilitar el acceso a la información. <ul style="list-style-type: none">○ ¿Existen funcionalidades adicionales que desearían incluir en el futuro? <p>En el futuro, podríamos considerar la inclusión de herramientas de análisis de datos para identificar tendencias en el rendimiento académico, integración con plataformas de</p>
--	--

	<p>comunicación escolar, y opciones de personalización para los reportes y las interfaces de usuario.</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿La institución actualmente utiliza algún sistema para la gestión de calificaciones o administración escolar? <p>Sí, actualmente utilizamos hojas de cálculo en Excel. Sin embargo, estos sistemas no están bien integrados y pueden ser propensos a errores.</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿Existen requisitos específicos de hardware o software que deba considerar para el desarrollo de la aplicación? <p>La aplicación debería ser compatible con los navegadores web modernos y ser accesible desde dispositivos de escritorio y móviles. No se requieren requisitos de hardware específicos, pero sí es importante garantizar que el sistema sea escalable y pueda manejar el volumen de datos de la institución.</p>
--	---

- ¿Cuáles son las principales preocupaciones de seguridad y privacidad de datos que deben abordarse?

La protección de la privacidad de los datos personales de los estudiantes y el cumplimiento con las normativas de protección de datos son nuestras principales preocupaciones. Debemos asegurar que la aplicación implemente medidas de seguridad como el cifrado de datos, la autenticación de usuarios y el control de acceso.

- ¿Existen políticas específicas de la institución en cuanto al manejo de datos sensibles?

Sí, nuestra institución sigue políticas estrictas en cuanto al manejo de datos sensibles, que incluyen la confidencialidad de la información académica y personal de los estudiantes, así como la conformidad con las regulaciones locales e internacionales de protección de datos.

- ¿Cómo es el proceso actual de registro y gestión de calificaciones?

	<p>El proceso actual implica la evaluación manual de los estudiantes y el registro de calificaciones en hojas de cálculo. Esto puede ser tedioso y propenso a errores, especialmente cuando se maneja una gran cantidad de datos.</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿Qué cambios o mejoras esperan ver con la implementación de la nueva aplicación? Esperamos una mayor precisión en el registro de calificaciones, una reducción en la carga de trabajo para los docentes, y una mejora en la accesibilidad y transparencia de la información. También esperamos facilitar la generación de reportes y el análisis del rendimiento académico.○ ¿Qué tipo de capacitación necesitarán los usuarios para utilizar la aplicación? Los usuarios necesitarán capacitación básica sobre el uso de las funcionalidades principales, así como formación avanzada para gestionar reportes y configuraciones. La capacitación debe ser práctica y adaptada a los diferentes roles de los usuarios.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Cuál es el plazo esperado para el desarrollo y la implementación de la aplicación? El plazo dependerá de la complejidad del proyecto, pero esperamos que el desarrollo y la implementación tomen entre 3y 6 meses. Este plazo incluye la fase de prueba y ajustes finales. ○ ¿Qué recursos (humanos, financieros, tiempo) están disponibles para este proyecto? No disponemos de un programador interno que pueda colaborar en el desarrollo y la implementación, así como un presupuesto asignado para el proyecto. Es crucial coordinar estos recursos de manera efectiva para asegurar el éxito del proyecto.
Fase de Cierre	<p>Con esta entrevista al director de la Institución, se plantea como necesidad el desarrollo de una aplicación que permita la creación de usuarios para el personal docente, la adición de cada uno de los estudiantes por año y las materias respectivas. Con esto se determinó una estructura base del sistema, el</p>

	<p>lenguaje de programación y la base de datos a utilizar, con la finalidad de entregar un software de calidad y satisfacer las necesidades de los interesados.</p>
--	---

Entrevista Nro. 2	
Entrevistador	Sr. Robert Quilumba
Entrevistada	Lcda. Mayra Cambo
Fecha	
Fase Inicial	<p>Se realizo una nueva visita a las instalaciones de la Unidad Educativa Particular “Matilde Álvarez”, en la sala de docentes se desarrollo la entrevista en la cual el objetivo era el conocer como es el proceso actual que realiza un Docente cuando tienen que ingresar las calificaciones de los estudiantes y que herramientas le serían más útiles.</p>
Cuerpo central de la entrevista	<p>o ¿Qué sistema(s) utilizan actualmente para registrar y gestionar las calificaciones de los estudiantes?</p> <p>En mi institución, actualmente utilizamos una combinación de un sistema</p>

	<p>tradicional. Principalmente, usamos hojas de cálculo en Excel para registrar las calificaciones.</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas de los sistemas actuales? <p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none">● Accesibilidad: El sistema en línea permite acceder a las calificaciones desde cualquier lugar con conexión a Internet.● Centralización: La plataforma del Ministerio de Educación asegura que la información esté centralizada y estandarizada.● Facilidad de uso: Las hojas de cálculo son versátiles y permiten ajustes rápidos y personalizados. <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none">● Carga de trabajo: Manejar múltiples sistemas puede ser tedioso y propenso a errores.
--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Falta de integración: Los sistemas actuales a menudo no se comunican bien entre sí, lo que puede causar duplicación de trabajo.• Accesibilidad limitada: El sistema del Ministerio de Educación puede presentar problemas técnicos o de conectividad, especialmente en áreas rurales. <p>○ ¿Cómo es el proceso actual para calificar y registrar las calificaciones de los estudiantes?</p> <p>El proceso generalmente involucra la evaluación de los estudiantes mediante exámenes, tareas y actividades. Las calificaciones se ingresan primero en hojas de cálculo o registros manuales. A veces, también se requiere ingresar los datos en el sistema del Ministerio de Educación. Este proceso puede ser laborioso y propenso a errores si no se realiza con cuidado.</p> <p>○ ¿Qué dificultades enfrenta en el proceso actual?</p>
--	---

	<p>Las principales dificultades incluyen la falta de sincronización entre diferentes sistemas, lo que puede llevar a inconsistencias en las calificaciones. Además, los problemas técnicos con el sistema en línea del Ministerio pueden retrasar el registro de notas. La carga de trabajo adicional para ingresar datos en múltiples plataformas también es un desafío, y los problemas de conectividad pueden afectar el acceso y la actualización de la información.</p> <ul style="list-style-type: none">o ¿Qué funcionalidades considera esenciales en una aplicación de gestión de calificaciones (por ejemplo, cálculo automático de promedios, comentarios personalizados, etc.)? <p>Cálculo automático de promedios: Para simplificar el proceso de evaluación y asegurar precisión.</p> <p>Comentarios personalizados: Para proporcionar retroalimentación detallada a los estudiantes.</p>
--	---

	<p>Generación de reportes: Para visualizar el rendimiento académico de manera clara y rápida.</p> <p>Integración con otros sistemas: Para evitar la duplicación de datos y facilitar la gestión.</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿Hay algún tipo de información que deba ser accesible solo para los profesores o administradores? <p>Debe ser accesible solo para profesores o administradores incluye:</p> <p>Calificaciones individuales: Para proteger la privacidad de los estudiantes.</p> <p>Datos personales de los estudiantes: Como información de contacto y datos académicos sensibles.</p> <p>Comentarios y evaluaciones detalladas: Para evitar malentendidos o mal uso por parte de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿Qué tipo de capacitación necesitaría para utilizar eficientemente la nueva aplicación?
--	---

	<p>Funcionalidades básicas y avanzadas:</p> <p>Para entender todas las herramientas y opciones disponibles.</p> <p>Procedimientos de ingreso y gestión de datos: Para manejar el sistema de manera eficaz.</p> <p>Resolución de problemas comunes: Para enfrentar cualquier inconveniente que pueda surgir.</p> <p>Mantenimiento y actualización: Para asegurar un uso continuo y efectivo del sistema.</p> <ul style="list-style-type: none">○ ¿Prefiere capacitación en persona, en línea, o una combinación de ambas? <p>Preferiría una combinación de ambas.</p> <p>La capacitación en persona permitiría una interacción directa y la posibilidad de resolver dudas inmediatas, mientras que la capacitación en línea ofrecería flexibilidad y la posibilidad de acceder a material de formación en cualquier momento.</p>
--	---

- ¿Qué tipo de soporte técnico esperaría recibir una vez implementada la aplicación?

Asistencia inmediata: Para resolver problemas urgentes o técnicos.

Actualizaciones regulares: Para asegurar que el sistema funcione correctamente y se mantenga al día.

Documentación detallada: Guías y manuales que faciliten el uso del sistema y resuelvan dudas comunes.

Capacitación continua: En caso de actualizaciones significativas o nuevas funcionalidades.

- ¿Qué tan frecuentemente cree que deberían realizarse actualizaciones o mejoras en la aplicación?

Las actualizaciones deberían realizarse de forma periódica, al menos una vez al año, para incluir nuevas funcionalidades, mejorar la seguridad y corregir errores. Sin embargo, también deberían estar disponibles actualizaciones menores según sea necesario

	<p>para resolver problemas críticos o adaptar el sistema a cambios en el currículo o políticas educativas.</p>
<p>Fase de Cierre</p>	<p>En esta entrevista la docente indica los procesos que realiza al momento de ingresar las calificaciones, detallando que le toma tiempo y que el método que tienen no es totalmente confiable, ya que lo debe realizar desde una libreta de calificaciones y no directamente es su sistema actual.</p>

3.1.3.2. Observación Directa

A través de las entrevistas realizadas, se ha observado que tanto el director como los profesores de la Unidad Educativa Particular Matilde Álvarez enfrentan desafíos significativos en la gestión de calificaciones. El proceso actual es manual, lo que consume tiempo y es propenso a errores, lo que genera una necesidad urgente de un sistema digital centralizado y eficiente. Se percibe un fuerte interés en mejorar la eficiencia administrativa y académica mediante la implementación de una aplicación web que facilite no solo la gestión de calificaciones, sino también la comunicación y el seguimiento del rendimiento de los estudiantes.

Además, se identificó la necesidad de que la herramienta sea intuitiva y accesible, considerando la carga de trabajo de los docentes. Las funcionalidades adicionales, como la generación de reportes y la seguridad en el manejo de datos

sensibles, también son aspectos críticos señalados por los entrevistados. La aplicación debe ser robusta y confiable para apoyar a la comunidad educativa en su conjunto, promoviendo una mayor transparencia y eficiencia en los procesos académicos.

Docente: Licda. Mayra Cmbó		PRIMER TRIMESTRE														PROYECTO INTEGRADO R FASE I	EVALUACIÓN DEL PERIODO ACADÉMICO (Evaluación de base estructurada)	TOTAL TRIMESTRAL 100%			
Curso: CUARTO		APORTES																			
ESTUDIANTES		Asignaturas o Interdisciplinarias Individuales						Actividades Disciplinarias o Interdisciplinarias Grupales													
Nº	APELLIDOS/NOMBRES	10%	Tareas en clase	10%	Proyecto s y/o Investigaciones	15%	TOTAL 45%	15%	Exposiciones, foros, debates, mesas redondas	10%	Talleres	10%	Desarrollo de productos como maquetas, dioramas, presentaciones artísticas y/o científicas y/o	10%	TOTAL 45%	5%	5%				
1	AGUILA MORALES ESTEBAN JELIHIEL	0.70	7.25	0.73	8.00	1.20	3.43	8.00	1.20	8.00	0.80	8.25	0.83	8.00	0.80	3.63	9.00	0.45	7.00	0.35	7.85
2	AMORES TIERRAS ERICK JOEL	0.83	8.36	0.84	8.00	1.20	3.77	8.67	1.30	9.50	0.95	8.75	0.88	8.00	0.80	3.93	10.00	0.50	8.00	0.40	8.59
3	AVALOS LLOACANA NICOL TATIANA	0.80	9.75	0.98	10.00	1.50	4.18	8.00	1.20	9.50	0.95	9.75	0.98	10.00	1.00	4.13	10.00	0.50	7.55	0.38	9.17
4	BONE MACIAS BRAYDEN JOSUE	0.77	8.94	0.89	8.00	1.20	3.56	8.00	1.20	9.25	0.93	8.50	0.85	8.00	0.80	3.78	9.00	0.45	7.75	0.39	8.17
5	CEREZO GALARZA JUAN CARLOS	0.80	9.50	0.95	8.00	1.20	3.80	8.00	1.20	9.00	0.90	9.25	0.93	10.00	1.00	4.03	10.00	0.50	8.00	0.40	8.72
6	CHICAIZA RONQUILLO TIFFANIE JULIETH	0.87	8.27	0.83	8.50	1.28	3.92	8.00	1.20	9.00	0.90	9.50	0.95	10.00	1.00	4.05	9.00	0.45	8.50	0.43	8.84
7	CUJI CURICHO LEXY CAMILA	0.90	9.19	0.92	9.25	1.39	4.21	9.33	1.40	9.50	0.95	10.00	1.00	10.00	1.00	4.35	10.00	0.50	9.25	0.46	9.51
8	GUALOTUÑA VASCONEZ DANAE NAZARETH	1.00	10.00	1.00	9.50	1.43	4.37	10.00	1.50	10.00	1.00	10.00	1.00	10.00	1.00	4.50	10.00	0.50	9.75	0.49	9.85
9	GUAMAN VERDEZOTO IKER FERNANDO	0.97	9.75	0.98	9.25	1.39	4.28	9.00	1.35	9.50	0.95	8.50	0.85	9.00	0.90	4.05	10.00	0.50	9.25	0.46	9.29
10	HERRERA INTRIAGO KARLA VALENTINA	0.70	7.66	0.77	8.00	1.20	3.37	8.00	1.20	8.00	0.80	9.00	0.90	8.00	0.80	3.70	8.00	0.40	8.00	0.40	7.86
11	INTRIAGO PAIZ CRISTAL YAMILETH	0.83	8.36	0.84	8.00	1.20	3.62	8.33	1.25	9.00	0.90	8.25	0.83	9.00	0.90	3.87	9.00	0.45	7.75	0.39	8.33
12	JACOMETARAPUES LAURA CATALINA	0.87	9.50	0.95	8.00	1.20	3.87	9.00	1.35	9.50	0.95	9.25	0.93	10.00	1.00	4.23	10.00	0.50	9.00	0.45	9.04
13	LAGLA FARINANGO BENJAMIN ARMANDO	1.00	10.00	1.00	9.75	1.46	4.36	10.00	1.50	9.00	0.90	10.00	1.00	10.00	1.00	4.40	10.00	0.50	9.75	0.49	9.75
14	MATAMOROS LUNA ISABELA VICTORIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S/N	
15	MAZA ARCOS DOMINIC DAMIAN	0.90	9.75	0.98	8.75	1.31	4.09	9.00	1.35	9.50	0.95	9.25	0.93	10.00	1.00	4.23	10.00	0.50	8.75	0.44	9.25
16	MOLINA LAVERDE KAITLYN JULIETH	0.83	8.36	0.84	8.45	1.27	3.74	9.00	1.35	9.50	0.95	10.00	1.00	9.00	0.90	4.20	9.00	0.45	8.45	0.42	8.80
17	MOLINA LAVERDE KAITLYN JULIETH	0.83	8.36	0.84	8.45	1.27	3.74	9.00	1.35	9.50	0.95	10.00	1.00	9.00	0.90	4.20	9.00	0.45	8.45	0.42	8.80

Fig. #01. Cuadro de Excel de Registro de notas de Estudiantes por Trimestres

En base a la información obtenida se realiza un análisis de los requerimientos que se deben atender de manera necesaria.

- **Gestión de Calificaciones**
- **Ingreso de Calificaciones**
- **Seguimiento del Progreso**
- **Cálculo Automático de Promedios**
- **Generación de Reportes**
- **Reporte de Calificaciones**
- **Reportes Personalizados**
- **Gestión de Asignaturas y Clases**

- **Registro de Asistencia**

3.2. Metodología de Desarrollo

Este proyecto se fundamenta en una metodología de desarrollo que se ajusta a las necesidades y requisitos surgidos durante la recolección y análisis de información. Se optó por aplicar metodologías ágiles, ya que estas favorecen la colaboración continua entre todos los participantes, como los usuarios finales, el equipo de desarrollo y otros interesados. La implicación y el compromiso de cada parte son esenciales para asegurar el cumplimiento de sus responsabilidades y el éxito del desarrollo de la aplicación.

La metodología ágil es un enfoque para el desarrollo de software que prioriza la adaptabilidad, la colaboración continua y la entrega frecuente de valor. Este enfoque se basa en la división del proyecto en ciclos cortos, conocidos como iteraciones o sprints, lo que permite realizar ajustes rápidos según los cambios en los requisitos y mejorar continuamente el producto (Ramos, 2021). La metodología ágil se diferencia de los métodos tradicionales al enfocarse en la flexibilidad y en la respuesta eficiente a las necesidades emergentes del proyecto (Jiménez, 2020).

Características Principales

- **Iteraciones Cortas:** En la metodología ágil, los proyectos se organizan en ciclos de trabajo breves, cada uno de los cuales produce un incremento funcional del producto. Esto permite una evaluación constante del

progreso y ajustes rápidos en función de la retroalimentación recibida (Ramos, 2021).

- **Colaboración Constante:** La metodología ágil fomenta la comunicación continua entre el equipo de desarrollo y los interesados del proyecto. Esta colaboración asegura que los requisitos estén alineados y que las expectativas se gestionen de manera efectiva (Jiménez, 2020).
- **Adaptación al Cambio:** Una característica fundamental de la metodología ágil es su capacidad para adaptarse a los cambios en los requisitos del proyecto. En lugar de seguir un plan fijo, el enfoque ágil permite realizar ajustes en respuesta a las necesidades emergentes del cliente (Vargas, 2022).
- **Entrega Continua:** El desarrollo ágil se basa en la entrega continua de incrementos del producto, proporcionando valor de manera frecuente y permitiendo recibir retroalimentación continua de los usuarios (Ramos, 2021).
- **Equipos Autoorganizados:** Los equipos ágiles tienen la autonomía para organizar su trabajo y tomar decisiones sobre cómo abordar los desafíos. Esta autoorganización fomenta la responsabilidad y la eficiencia dentro del equipo (Vargas, 2022).

Metodologías Ágiles Populares

- **Scrum:** Scrum es una metodología ágil ampliamente utilizada que organiza el trabajo en sprints y define roles específicos como el Scrum Master y el Product Owner. Incluye prácticas regulares como reuniones

diarias y revisiones de sprint para asegurar la efectividad del proceso (Jiménez, 2020).

- **Kanban:** Kanban se enfoca en la visualización del flujo de trabajo y en la mejora continua del proceso. Utiliza un tablero Kanban para gestionar las tareas y optimizar la eficiencia del flujo de trabajo (Ramos, 2021).
- **Extreme Programming (XP):** XP se centra en prácticas técnicas avanzadas como la programación en pareja y la integración continua, con el objetivo de mejorar la calidad del software y responder de manera efectiva a los cambios (Vargas, 2022).

Ventajas de la Metodología Ágil:

- **Flexibilidad para Adaptarse a Cambios:** La metodología ágil permite realizar ajustes rápidos en los requisitos del proyecto, facilitando la adaptación eficiente a las necesidades cambiantes del cliente (Jiménez, 2020).
- **Mejora Continua:** La entrega frecuente de incrementos funcionales permite obtener retroalimentación temprana y realizar mejoras continuas en el producto (Ramos, 2021).
- **Mayor Visibilidad y Control:** Las prácticas ágiles proporcionan visibilidad clara sobre el progreso del proyecto y permiten un control más efectivo mediante reuniones regulares y revisiones de sprint (Vargas, 2022).



Fig. #02. Metodologías Ágiles

Fuente: Internet

3.2.1. Metodología XP

Según (García, 2021). La Metodología Extreme Programming (XP) es una metodología ágil diseñada para mejorar la calidad del software y adaptarse a los cambios en los requisitos de manera rápida y eficiente. XP se enfoca en la colaboración estrecha con el cliente, la flexibilidad en el diseño y la implementación de prácticas técnicas rigurosas. Este enfoque es particularmente útil en proyectos como el desarrollo de una aplicación web para la gestión de calificaciones de los estudiantes, donde los requisitos pueden evolucionar y la capacidad para adaptarse es crucial.

La metodología Extreme Programming (XP) promueve un enfoque iterativo e incremental en el desarrollo de software. Algunas de las prácticas clave incluyen:

- **Desarrollo Iterativo e Incremental:** XP divide el proyecto en ciclos cortos de desarrollo, llamados iteraciones, que permiten ajustar el producto en función de los comentarios del cliente y los resultados obtenidos en cada ciclo. Esto facilita la adaptación a cambios y la incorporación de nuevas funcionalidades de manera continua.
- **Programación en Parejas:** En XP, dos desarrolladores trabajan juntos en una misma estación de trabajo. Esta práctica fomenta la colaboración constante, la revisión continua del código y la transferencia de conocimientos entre los miembros del equipo, mejorando la calidad del software y reduciendo la cantidad de errores.
- **Desarrollo Basado en Pruebas (Test-Driven Development, TDD):** Antes de escribir el código, se crean pruebas automatizadas que definen y validan el comportamiento esperado del software. Este enfoque asegura que el código cumpla con los requisitos desde el principio y facilita la detección temprana de problemas.
- **Refactorización Continua:** El código se mejora y simplifica de manera continua sin alterar su funcionalidad, lo que mantiene la base de código limpia y flexible para adaptarse a nuevos requisitos sin generar deuda técnica.
- **Integración Continua:** El software se integra y prueba frecuentemente durante el desarrollo. Esta práctica ayuda a identificar y resolver problemas de manera temprana, manteniendo la calidad del producto y evitando acumulación de errores.

- **Comunicación Continua con el Cliente:** XP enfatiza la importancia de una comunicación constante y directa con el cliente para asegurar que el desarrollo del software esté alineado con sus necesidades y expectativas. Esta colaboración continua permite ajustar los requisitos y el diseño en función de los comentarios del cliente.
- **Diseño Simple:** El enfoque de XP es implementar solo las funcionalidades necesarias para cumplir con los requisitos actuales. Esto evita la sobrecarga de características innecesarias y permite que el sistema sea más flexible y fácil de adaptar a cambios futuros.

3.2.1.1. Fases de la Metodología Extreme Programming (XP):

Ciclo de vida

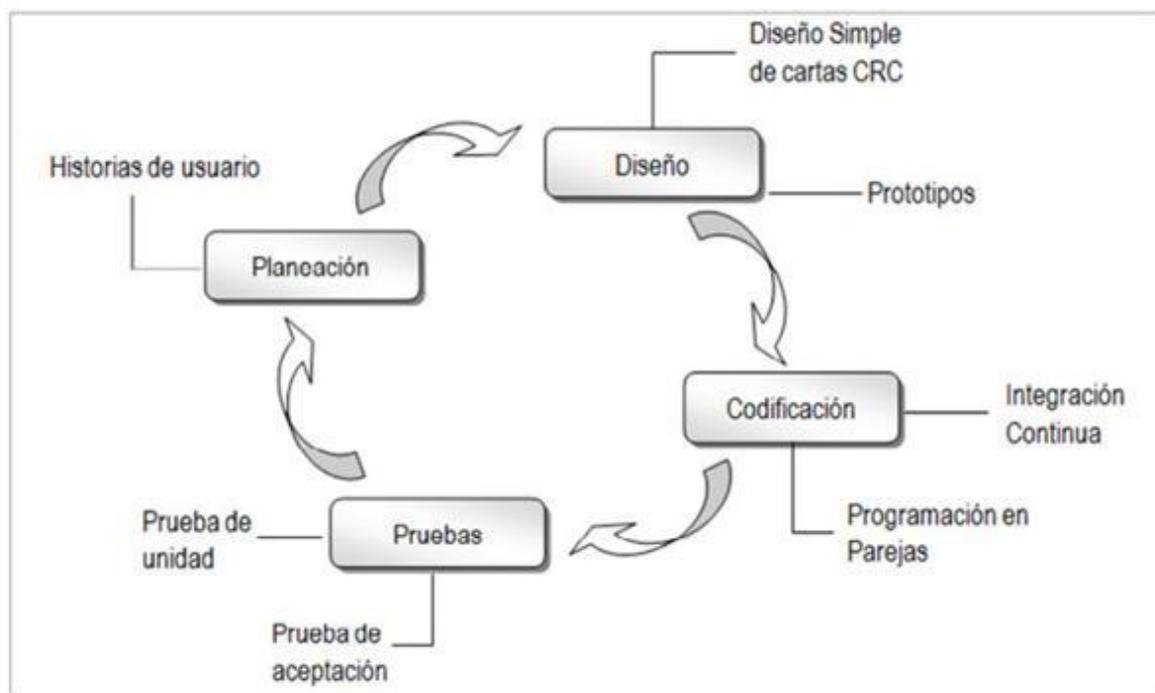


Fig. #03. Metodología Ágil Extreme Programming XP

Fuente: modulpoo

3.2.1.1.1. **Planeación**

En la etapa de planificación, se identifican y documentan las historias de usuario, que reflejan las necesidades y expectativas de los usuarios finales del sistema, como el Administrador, los Profesores y los Estudiantes. Se priorizan estas historias y se organizan en iteraciones cortas para asegurar que las funcionalidades más críticas se desarrollen y entreguen primero. Esta planificación permite una adaptación rápida a los cambios y garantiza que el desarrollo se alinee con las necesidades reales del cliente.

Identificación de Requisitos: Se busca comprender las necesidades y expectativas de los usuarios finales, como los docentes y administradores en el caso de una aplicación web para la gestión de calificaciones. Esto se hace a través de la creación de historias de usuario, que son descripciones breves y simples de las funcionalidades requeridas (Sánchez, 2020).

Priorización: Los requisitos se ordenan por importancia y valor para el cliente. Esto permite enfocar el desarrollo en las características más críticas y asegurar que el equipo de desarrollo trabaje en lo más relevante primero.

Planificación de Iteraciones: Se establecen ciclos de trabajo o sprints, en los cuales se desarrollarán incrementos funcionales del software. Cada iteración debe entregar un conjunto funcional de

características que añadan valor al cliente y permitan obtener retroalimentación temprana (Sánchez, 2020).

3.2.1.1.2. **Diseño**

Durante la fase de diseño, se desarrolla una solución inicial simple que se va refinando con el tiempo. Se utilizan diagramas de casos de uso y de actividad para representar las funcionalidades y flujos de trabajo del sistema, como la gestión de asignaturas y la calificación de tareas. El diseño evolutivo se basa en la refactorización continua para mejorar y ajustar la arquitectura del sistema conforme se avanza en el desarrollo, garantizando así un diseño flexible y adaptado a las necesidades cambiantes.

Diseño de Arquitectura: Se busca definir la estructura global del sistema, incluyendo la arquitectura de la base de datos, la interfaz de usuario y la integración de módulos. En el contexto de la aplicación de gestión de calificaciones, esto implica diseñar cómo se almacenarán y procesarán las calificaciones y cómo se presentarán los datos a los usuarios (García, 2021).

Simplicidad: XP promueve un diseño simple que satisfaga los requisitos actuales y sea fácil de modificar. La idea es evitar la sobre complicación y construir solo lo necesario para cumplir con los requisitos actuales (García, 2021).

Refactorización Continua: A medida que se desarrolla el software y se obtiene retroalimentación, se realizan ajustes en el diseño para mejorar

la estructura y el rendimiento. La refactorización es un proceso continuo que busca optimizar el código y mejorar el diseño basado en nuevas necesidades y aprendizajes (García, 2021).

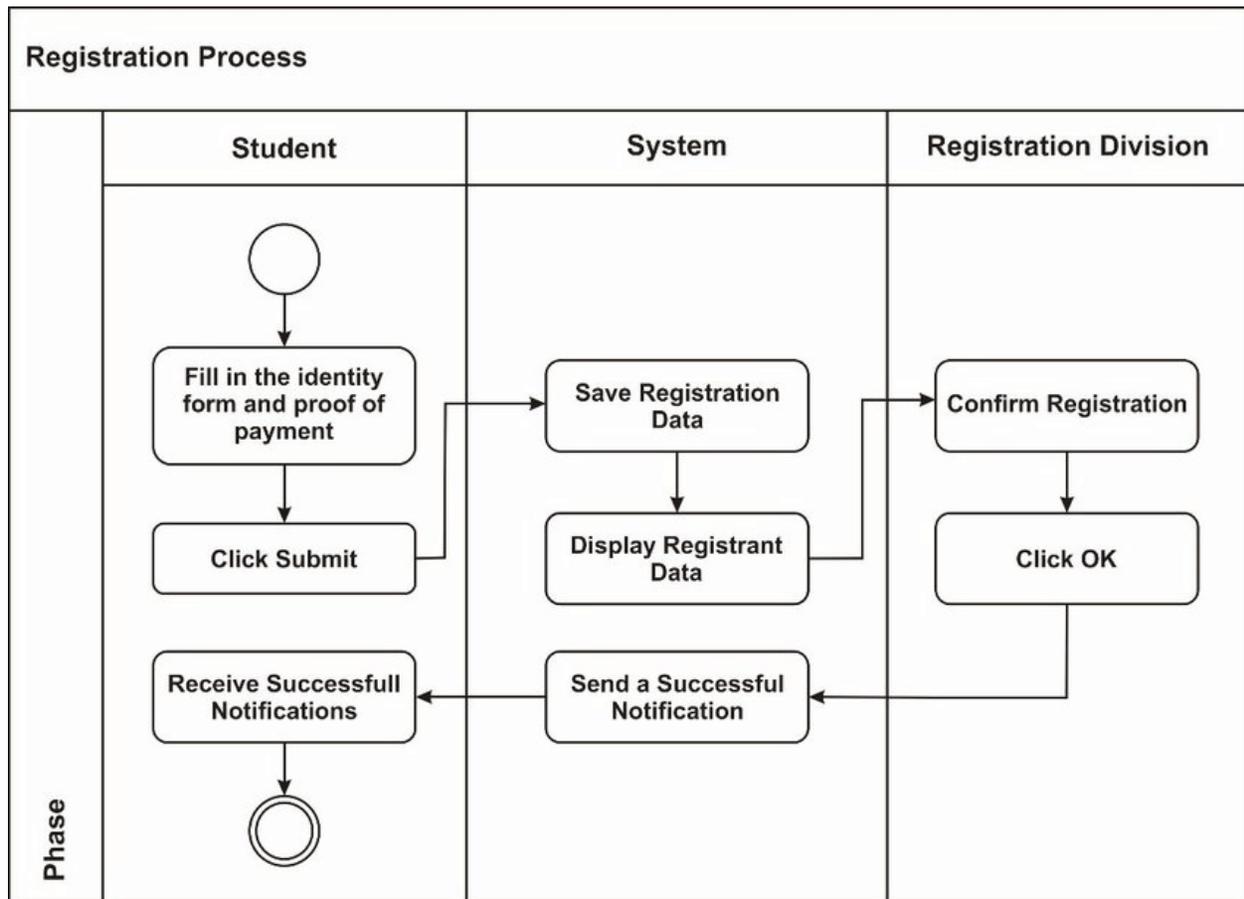


Fig. #04. Diagrama de Navegación

Fuente: Internet

3.2.1.1.3. Codificación

La codificación en XP implica escribir el código de manera continua y colaborativa. Se enfatiza la práctica del desarrollo en pares, donde dos desarrolladores trabajan juntos en la misma estación de trabajo para escribir y revisar el código. Esta técnica mejora la calidad del código

y facilita la resolución rápida de problemas. Además, se sigue el principio de "simplificar y mejorar" para mantener el código limpio y eficiente.

Programación en Pareja: XP fomenta que dos desarrolladores trabajen juntos en el mismo código, compartiendo conocimientos y mejorando la calidad del código. Este enfoque también ayuda a identificar errores y problemas de diseño de manera temprana (García, 2021).

Integración Continua: Se busca combinar el código nuevo con el existente de manera frecuente, asegurando que el software permanezca funcional en todo momento. La integración continua ayuda a detectar y solucionar problemas de integración antes de que se acumulen (García, 2021).

Desarrollo Basado en Pruebas: La codificación se realiza con un enfoque en la prueba constante del código. Las pruebas automatizadas se crean para validar que el código cumple con los requisitos especificados y funciona correctamente en diferentes escenarios (Sánchez, 2020).

3.2.1.1.4. Pruebas

En la etapa de pruebas, se realizan pruebas continuas durante todo el ciclo de desarrollo para asegurar que cada componente del sistema funcione correctamente y cumpla con los requisitos establecidos. Se realizan pruebas unitarias para verificar cada parte del código y pruebas de integración para asegurar que los componentes interactúen correctamente. La automatización de pruebas y la integración continua son prácticas clave



para mantener la calidad del software y detectar errores de manera temprana.

Pruebas Unitarias: Se realizan pruebas en cada componente o unidad del software para verificar que cada parte funcione de acuerdo con las especificaciones. En la aplicación de gestión de calificaciones, esto incluye probar funciones individuales como el cálculo de calificaciones y la generación de informes (García, 2021).

Pruebas de Integración: Se verifica que los diferentes módulos del sistema interactúen correctamente entre sí. Esto asegura que las funcionalidades completas del sistema, como la entrada de datos y su visualización, funcionen en conjunto sin problemas (Sánchez, 2020).

Pruebas Funcionales: Se evalúa el software en su totalidad para asegurar que cumple con las expectativas y requisitos del usuario. Esto incluye pruebas de usabilidad y validación de que todas las funcionalidades requeridas están presentes y operativas (García, 2021).

CAPITULO IV

4. Resultados y discusión

4.1. Aplicación de la metodología de desarrollo

Basado en la metodología de desarrollo XP, que se apoya en la elaboración de historias de usuarios, y utilizando la metodología de investigación cualitativa mediante entrevistas libres y observación, se fortalecieron las historias de usuarios para reflejar las necesidades actuales. Estas historias serán implementadas en la aplicación web que se está desarrollando para la gestión de calificaciones de los estudiantes de la Unidad Educativa Matilde Álvarez.

4.1.1. Historias de Usuario

Nro.	Historia	Prioridad
1	Gestión de Usuarios Internos	Alta
2	Gestión de Roles de Usuarios	Alta
3	Gestión de Acceso al Sistema	Alta
4	Gestión de Clases y Materias	Alta
5	Gestión de Tareas y Asistencia	Alta

Gestión de Usuarios Internos			
NRO.	USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO DESARROLLO
RF-001	Administrador	Alta	Alta
Puntos Estimados: 5		PROGRAMADOR: Robert Quilumba T.	
HISTORIA DE USUARIO			

Como administrador:

Quiero poder crear nuevos usuarios internos (profesores y estudiantes), para gestionar los accesos al sistema.

Quiero poder editar la información de los usuarios internos, para mantener los datos actualizados.

Quiero poder eliminar usuarios internos, para mantener una lista actualizada y precisa.

Quiero poder restablecer la contraseña de los usuarios internos, para ayudarles a recuperar el acceso al sistema.

Quiero poder activar o desactivar cuentas de usuarios internos, para controlar el acceso al sistema.

Quiero poder asignar roles y permisos a los usuarios internos, para controlar su acceso a diferentes funciones del sistema.

CRITERIOS DE ACEPTACION

Creación de Usuarios:

Cuando ingreso al sistema como administrador y selecciono la opción “Usuarios” puedo crear un nuevo usuario que incluya nombre de usuario, nombres completos, correo electrónico, rol del usuario.

Editar Usuario Interno:

Como administrador debo poder editar el nombre, apellido, nombre de usuario, correo electrónico y estado (activo/inactivo) y el rol de los usuarios internos. Los cambios se reflejan inmediatamente en el sistema. Recibo una confirmación cuando la información ha sido actualizada exitosamente. **Eliminar Usuario Interno:**

Como administrador debo poder eliminar un usuario interno de la lista. Se me pide una confirmación antes de eliminar el usuario. El usuario eliminado ya no aparece en la lista de usuarios internos.

Restablecer Contraseña de Usuario Interno:

Como administrador deseo poder restablecer la contraseña de un usuario interno proporcionando una nueva contraseña temporal. Recibo una confirmación cuando la contraseña ha sido restablecida exitosamente.

Activar/Desactivar Usuarios Internos:

Como administrador debo poder cambiar el estado de un usuario interno a activo o inactivo. Los usuarios desactivados no pueden iniciar sesión en el sistema. Recibo una confirmación cuando el estado del usuario ha sido cambiado exitosamente.

Asignar Roles y Permisos:

Como administrador debo poder asignar y modificar roles (profesor o estudiante) y permisos específicos a los usuarios internos. Los roles y permisos asignados se reflejan inmediatamente en el sistema. Recibo una confirmación cuando los roles y permisos han sido asignados exitosamente.

Gestión de Roles de Usuario			
NRO.	USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO DESARROLLO
RF-002	Administrador	Alta	Alta
Puntos Estimados: 5		PROGRAMADOR: Robert Quilumba T.	
HISTORIA DE USUARIO			
Como administrador del sistema.			

Quiero poder crear nuevos roles. Para poder asignar roles a los usuarios y controlar sus permisos y accesos en el sistema.

Quiero poder editar los roles de usuario existentes, para actualizar los permisos y descripciones.

Quiero poder eliminar roles de usuario que ya no son necesarios, para mantener la lista de roles actualizada.

CRITERIOS DE ACEPTACION

Creación de Roles:

Como administrador debo poder crear un nuevo rol proporcionando un nombre y una descripción. El nuevo rol aparece en la lista de roles disponibles. Recibo una confirmación cuando el rol se ha creado exitosamente.

Editar Rol de Usuario:

Como administrador debo editar el nombre y la descripción de los roles existentes. Puedo modificar los permisos asignados a cada rol. Los cambios se reflejan inmediatamente en el sistema. Recibo una confirmación cuando los cambios se han guardado exitosamente.

Gestionar Permisos de Roles:

Como administrador debo poder agregar o quitar permisos a los roles existentes. Los cambios en los permisos se reflejan inmediatamente en el sistema. Recibo una confirmación cuando los permisos han sido gestionados exitosamente.

Eliminar Rol de Usuario:

Como administrador debo poder eliminar un rol de la lista. Se me pide una confirmación antes de eliminar el rol. El rol eliminado ya no aparece en la lista de roles disponibles. No se puede eliminar un rol que esté asignado a usuarios activos.

Gestión de Acceso al Sistema			
NRO.	USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO DESARROLLO
RF-003	Profesor	Alta	Alta
Puntos Estimados: 5		PROGRAMADOR: Robert Quilumba T.	
HISTORIA DE USUARIO			
<p>Como usuario Profesor registrado en el sistema.</p> <p>Quiero poder iniciar sesión en el sistema, para acceder a mis asignaturas y clases.</p> <p>Quiero poder cambiar mi contraseña, para mantener la seguridad de mi cuenta.</p> <p>Quiero poder cerrar sesión en el sistema, para asegurar que mi cuenta esté protegida.</p>			
CRITERIOS DE ACEPTACION			
<p>Inicio de Sesión:</p> <p>Como usuario debo poder ingresar mis credenciales (usuario y contraseña) para acceder al sistema. Recibo un mensaje de error si las credenciales son incorrectas. Soy redirigido a mi panel de control al iniciar sesión exitosamente.</p> <p>Cambio de Contraseña:</p> <p>Como usuario quiero poder cambiar mi contraseña desde la configuración de mi cuenta. Recibo una confirmación de que la contraseña ha sido cambiada exitosamente. La nueva contraseña se aplica en el próximo inicio de sesión.</p> <p>Cierre de Sesión:</p> <p>Como usuario debo poder cerrar sesión desde cualquier página dentro del sistema. Soy redirigido a la página de inicio de sesión después de cerrar sesión.</p>			
Gestión de Clases y Materias			

NRO.	USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO DESARROLLO
RF-004	Profesor	Alta	Alta
Puntos Estimados: 5		PROGRAMADOR: Robert Quilumba T.	
HISTORIA DE USUARIO			
<p>Como profesor registrado en el sistema.</p> <p>Quiero poder crear nuevas clases, para organizar y gestionar las materias que enseño.</p> <p>Quiero poder editar las clases existentes, para actualizar la información relevante.</p> <p>Quiero poder asignar estudiantes a mis clases, para gestionar su inscripción en cada materia.</p> <p>Quiero poder eliminar clases, para mantener mi lista de clases actualizada.</p>			
CRITERIOS DE ACEPTACION			
<p>Crear Clases:</p> <p>Como profesor debo poder crear una nueva clase proporcionando un nombre, descripción, duración de la clase, máximo y mínimo de estudiantes de la clase. La clase creada aparece en mi lista de asignaturas. Recibo una confirmación cuando la asignatura se ha creado exitosamente.</p> <p>Editar Clases:</p> <p>Como profesor quiero poder editar el nombre, descripción, duración de la clase, máximo y mínimo de estudiantes de la clase. Los cambios se reflejan inmediatamente en la lista de asignaturas. Recibo una confirmación cuando los cambios se han guardado exitosamente.</p> <p>Asignar Estudiantes a la Clase:</p>			

Como profesor debo poder seleccionar estudiantes de una lista y asignarlos a una clase. Los estudiantes asignados aparecen en la lista de la clase correspondiente. Recibo una confirmación cuando los estudiantes han sido asignados.

Eliminar Clases:

Como profesor quiero poder eliminar una asignatura de la lista. Se me pide una confirmación antes de eliminar la asignatura. La asignatura eliminada ya no aparece en mi lista de asignaturas.

Gestión de Usuarios Internos			
NRO.	USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO DESARROLLO
RF-005	Profesor	Alta	Alta
Puntos Estimados: 5		PROGRAMADOR: Robert Quilumba T.	
HISTORIA DE USUARIO			
Como profesor registrado en el sistema.			
Quiero poder crear tareas dentro de una clase, para organizar las sesiones de enseñanza.			
Quiero poder editar las tareas existentes, para actualizar la información de las sesiones.			
Quiero poder registrar la asistencia de los estudiantes en cada clase, para llevar un control de su participación.			
Quiero poder calificar las tareas asignadas a los estudiantes, para evaluar su desempeño			
Quiero poder eliminar clases, para mantener el calendario de la asignatura actualizado.			
CRITERIOS DE ACEPTACION			
Crear Tareas:			

Como profesor debo poder crear una nueva tarea proporcionando un título, descripción y fecha de entrega. La tarea creada aparece en la clase. Recibo una confirmación cuando la tarea se ha creado exitosamente.

Editar Tareas:

Como profesor quiero poder editar el título, descripción y fecha de las existentes. Los cambios se reflejan inmediatamente en el calendario de la asignatura. Recibo una confirmación cuando los cambios se han guardado exitosamente.

Eliminar Tarea:

Como profesor quiero poder eliminar una tarea de la clase. Se me pide una confirmación antes de eliminar la tarea. La tarea eliminada ya no aparece en la clase.

Registrar Asistencia:

Como profesor quiero poder marcar la asistencia de los estudiantes. Recibo una confirmación cuando la asistencia ha sido registrada exitosamente.

Calificar Tareas:

Como profesor debo poder agregar calificaciones y comentarios a las tareas entregadas por los estudiantes. Puedo exportar un informe de calificaciones y promedios en formato PDF.

4.1.2. Planificación de Iteraciones

Nro. Iteración	Historia de Usuario	Prioridad	Inicio	Finaliza
1	RF-001	Alta	24/05/2024	09/05/2024
2	RF-002	Alta	10/06/2024	23/06/2024
3	RF-003	Alta	24/06/2024	07/07/2024
4	RF-004	Alta	08/07/2024	28/07/2024
5	RF-005	Alta	29/78/2024	11/08/2024

4.1.3. Ejecución de las Iteraciones

Iteración Nro. 1 / RF-001

Planificación

Historia de Usuarios	Tareas	Prioridad	Inicio	Final
Gestión de Usuarios Internos	• Diseño del Inicio de Sesión.	Alta	24/05/2024	26/05/2024
	• Diseño de Creación de Usuarios.	Alta	27/05/2024	39/05/2024
	• Diseño de Restablecer Contraseña.	Alta	30/05/2024	01/06/2024
	• Diseño de Editar Usuarios.	Alta	02/06/2024	04/06/2024
	• Diseño de Eliminar Usuarios.	Alta	05/06/2024	06/06/2024
	• Diseño de Asignación de Roles	Alta	07/06/2024	09/06/2024

Diseño

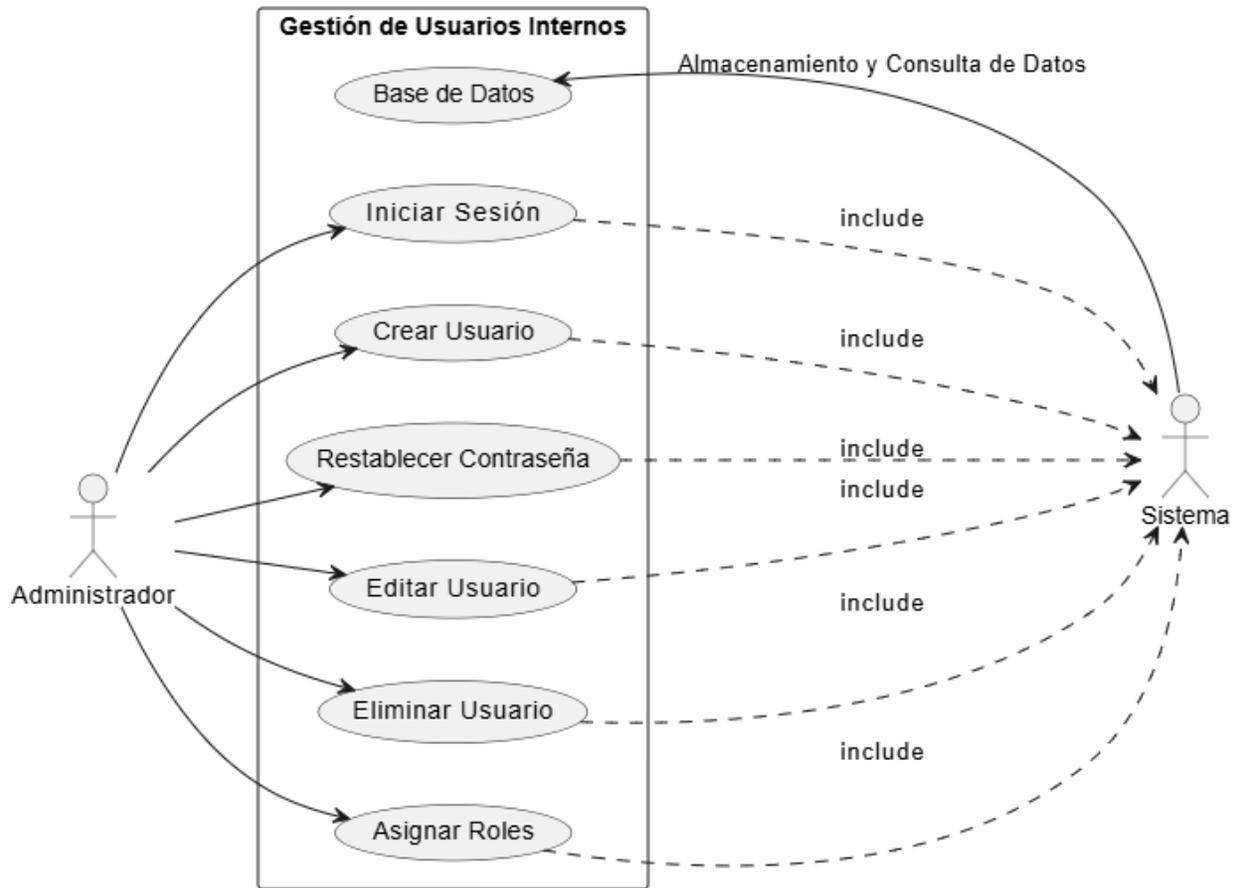


Fig. #05. Diagrama de Caso de Uso Nro.01 Gestión de Usuarios Internos
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Construcción

Fig. #06. Formulario de Acceso a Administrar Usuarios
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Crear nuevo usuario

Detalles de usuario

Nombre *

Apellido *

Nombre de usuario *

Contraseña *

Confirmar contraseña *

Dirección de correo electrónico *

Está activo

Fig. #07. Formulario de Crear Usuario y Asignarle un Rol
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Restablecer la contraseña

1. Ingrese su contraseña de administrador

Clave de administrador *

2. Copie esta contraseña aleatoria para poder enviársela al usuario

Nueva contraseña

Fig. #08. Formulario de Restablecer Contraseña a Usuarios
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Editar usuario ✕

Detalles de usuario

Nombre *

Apellido *

Nombre de usuario *

Dirección de correo electrónico *

Está activo

Fig. #09. Formulario de Editar Usuario
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Nombre de usuario	Nombre completo	Dirección de correo electrónico	Está activo	Acciones
admin	admin admin	admin@aspnetboilerplate.com	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Eliminar Restablecer la contraseña
Administrador	Robert Q		<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Eliminar Restablecer la contraseña
Jay	Jaymy		<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Eliminar Restablecer la contraseña
Mayra	Mayra C		<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Eliminar Restablecer la contraseña
Sebas	Sebastia		<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Eliminar Restablecer la contraseña
teacher	teacher teacher	user@example.com	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Eliminar Restablecer la contraseña

¿Está seguro?

El usuario admin admin será eliminado.

[Sí](#)
[Cancelar](#)

Fig. #10. Opción para Eliminar Usuarios
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Editar usuario
✕

Detalles de usuario

Nombre *

Apellido *

Nombre de usuario *

Dirección de correo electrónico *

Está activo

Roles del usuario

Administrador

Estudiante

Pasante

Profesor

Admin

Cancelar

Guardar

Fig. #11. Opción para Asignación de Roles
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Pruebas

Nro.:	RF-001
Nombre:	Gestión de Usuarios Internos
Autor:	Robert Quilumba Tipan
Fecha:	10/06/2024

Descripción:	Ingresar, Crear, Editar, Restablecer Contraseña, Eliminar, Asignar roles a Usuarios del Sistema
Actores:	Administrador del Sistema
Precondiciones:	Usuario Administrador debe estar Autenticado
Escenarios probados	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador inicia sesión correctamente. • El Administrador crea un nuevo usuario. • El Administrador edita los datos de un usuario existente. • El Administrador restablece la contraseña de un usuario. • El Administrador elimina un usuario. • El Administrador asigna roles a un usuario.
Escenarios alternativos	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador intenta iniciar sesión con credenciales incorrectas y recibe un mensaje de error. • El Administrador intenta crear un usuario con un nombre de usuario que ya existe y recibe un mensaje de advertencia. • El Administrador intenta editar un usuario inexistente y recibe un mensaje de error. • El Administrador intenta restablecer una contraseña para un usuario inexistente y recibe un mensaje de error.

	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador intenta eliminar un usuario que tiene roles asignados que deben ser reasignados o eliminados antes de proceder. • El Administrador intenta asignar roles a un usuario sin roles disponibles y recibe un mensaje de advertencia.
Post Condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador se mantiene autenticado en el sistema. • El nuevo usuario es creado y visible en el listado de usuarios. • Los cambios en los datos del usuario son actualizados en el sistema. • La contraseña del usuario es restablecida y el usuario es notificado. • El usuario es eliminado y no está presente en el sistema. • Los roles son asignados correctamente y el usuario puede acceder a las funciones correspondientes.

Iteración Nro. 2 / RF-002

Planificación

Historia de Usuarios	Tareas	Prioridad	Inicio	Final
----------------------	--------	-----------	--------	-------

Gestión de Roles de Usuario	• Diseño de Crear Roles	Alta	10/06/2024	13/06/2024
	• Diseño de Crear Permisos	Alta	14/06/2024	17/06/2024
	• Diseño de Editar Roles	Alta	18/06/2024	20/06/2024
	• Diseño de Eliminar Roles	Alta	21/06/2024	23/06/2024

Diseño

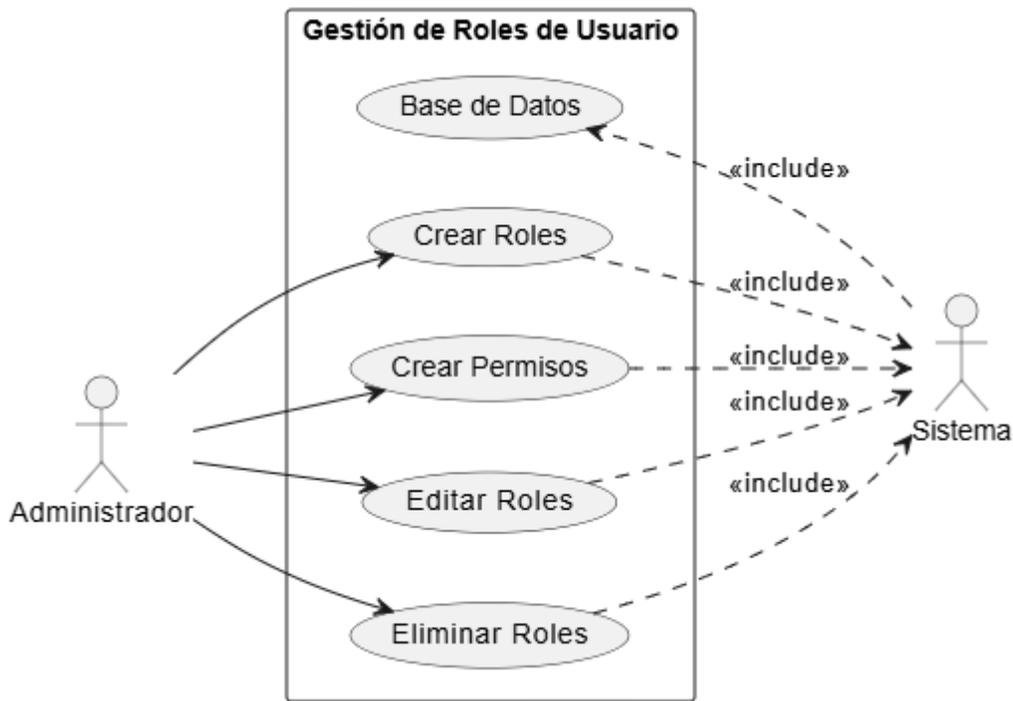


Fig. #12. Diagrama de Caso de Uso Nro.02 Roles de Usuario

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Construcción

Crear nuevo rol

Details **Permisos**

Nombre * Profesor

Nombre para mostrar * Profesor

Descripción del rol Docente de Primaria

Cancelar Guardar

Fig. #13. Formulario de Creación de Roles

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Crear nuevo rol

Details Permisos

Curso Empresas

Roles Users activation

Usuarios

Cancelar Guardar

Fig. # 14. Opciones de Permisos de Roles

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Editar rol

Details Permisos

Nombre * Pasante

Nombre para mostrar * Pasante

Descripción del rol Pasante dentro de la Institucion

Cancelar Guardar

Fig. #15. Formulario de Edición del Rol

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

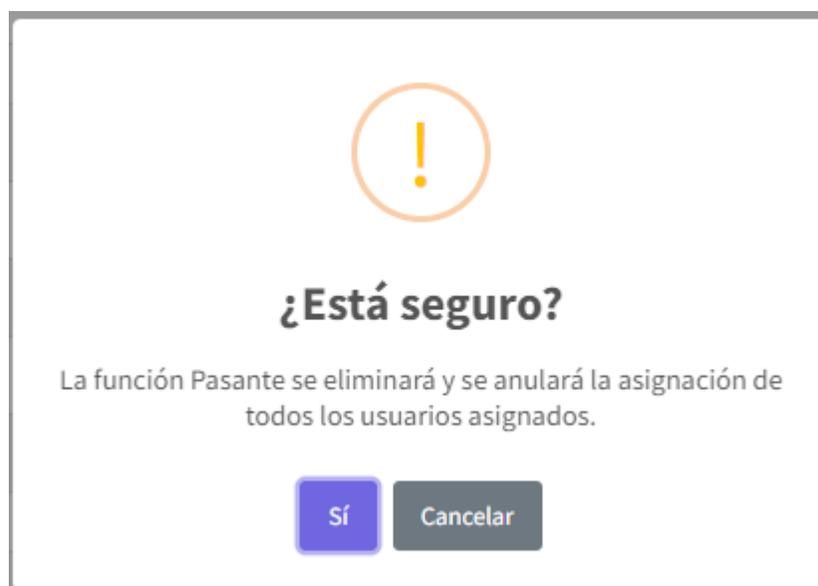


Fig. #16. Opción de Eliminación de Rol

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Pruebas

Nro.:	RF-002
Nombre:	Gestión de Usuarios Internos
Autor:	Robert Quilumba Tipan
Fecha:	24/06/2024
Descripción:	Crear, Editar, Eliminar Roles y Asignar Permisos a Roles dentro del Sistema
Actores:	Administrador del Sistema
Precondiciones:	Usuario Administrador debe estar autenticado y tener permisos para gestionar roles
Escenarios probados	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador crea un nuevo rol con permisos específicos. • El Administrador edita un rol existente y modifica sus permisos. • El Administrador elimina un rol que no está asignado a ningún usuario. • El Administrador asigna permisos a un rol ya existente.
Escenarios alternativos	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador intenta crear un rol con un nombre que ya existe y recibe un mensaje de advertencia. • El Administrador intenta editar un rol inexistente y recibe un mensaje de error.

	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador intenta eliminar un rol asignado a uno o más usuarios, y el sistema advierte que los usuarios deben ser reasignados a otro rol o eliminados antes de continuar. • El Administrador intenta asignar permisos que no están disponibles o son incompatibles, recibiendo una advertencia.
Post Condición	<ul style="list-style-type: none"> • El nuevo rol es creado y está disponible para ser asignado a usuarios. • Las modificaciones al rol son actualizadas en el sistema. • El rol es eliminado del sistema si no está asignado a ningún usuario. • Los permisos son asignados correctamente al rol, y los usuarios asociados pueden acceder a las funciones correspondientes.

Iteración Nro. 3 / RF-003

Planificación

Historia de Usuarios	Tareas	Prioridad	Inicio	Final
	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Inicio de Sesión. 	Alta	24/06/2024	28/06/2024
	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Cambio de Contraseña. 	Alta	29/06/2024	03/07/2024

Gestión de Acceso al Sistema	• Diseño de Cierre de Sesión.	Alta	04/07/2024	07/07/2024
------------------------------	-------------------------------	------	------------	------------

Diseño

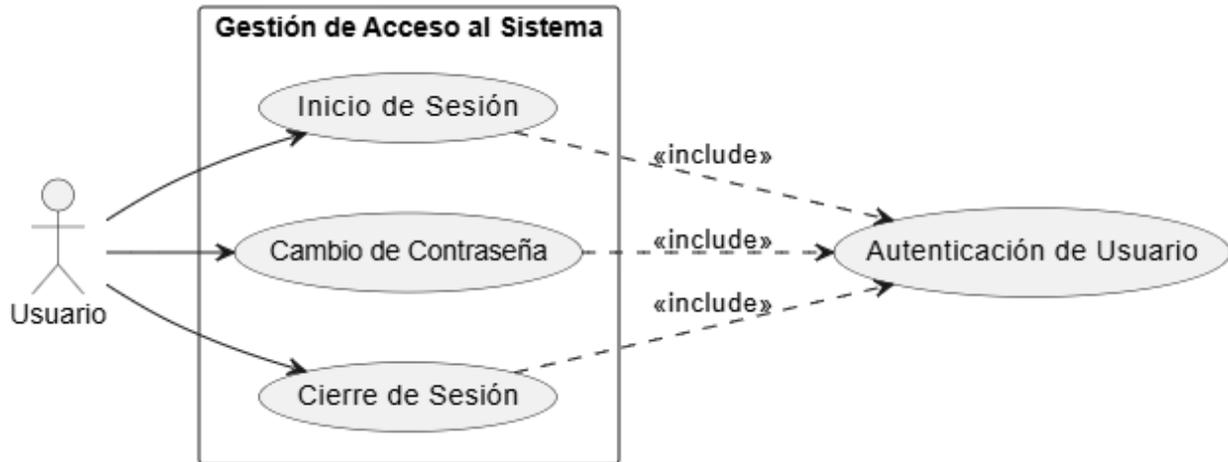


Fig. #17. Diagrama de Caso de Uso Nro.03 Gestión de Acceso al Sistema

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Construcción

Fig. #18. Formulario de Inicio de Sesión Usuarios

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

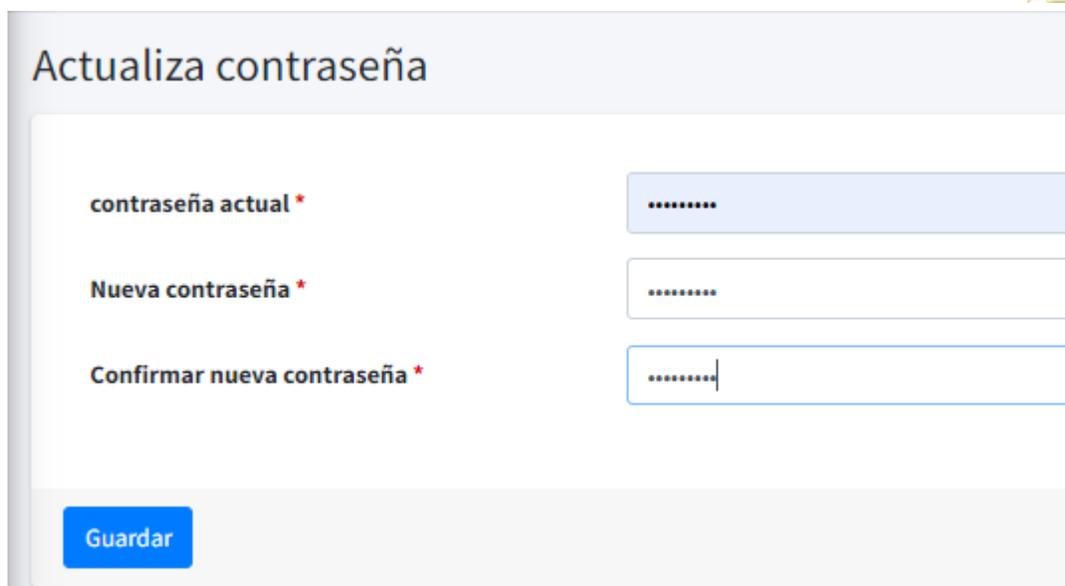


Fig. #19. Formulario de Actualización de Contraseña
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

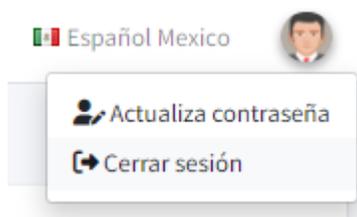


Fig. #20. Opción de Cierre de Sesión
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Pruebas

Nro.:	RF-003
Nombre:	Gestión de Usuarios Internos
Autor:	Robert Quilumba Tipan
Fecha:	08/07/2024
Descripción:	Acceder al sistema con las credenciales de usuario
Actores:	Administrador del Sistema

Precondiciones:	Las credenciales de usuario deben existir y ser válidas
Escenarios probados	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador ingresa las credenciales correctas y accede al sistema. • El Administrador cambia su contraseña y luego accede al sistema con la nueva contraseña. • El Administrador cierra sesión y vuelve a acceder al sistema.
Escenarios alternativos	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador ingresa credenciales incorrectas y el sistema deniega el acceso, mostrando un mensaje de error. • El Administrador intenta acceder al sistema después de múltiples intentos fallidos y el sistema bloquea temporalmente la cuenta. • El Administrador intenta acceder con una cuenta deshabilitada y el sistema notifica que la cuenta está inactiva.
Post Condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador accede al sistema y puede gestionar las funcionalidades asignadas. • La nueva contraseña es aceptada y el Administrador puede acceder con ella.

	<ul style="list-style-type: none"> • La sesión del Administrador es cerrada correctamente, y el sistema requiere autenticación para reingresar.
--	--

Iteración Nro. 4 / RF-004

Planificación

Historia de Usuarios	Tareas	Prioridad	Inicio	Final
Gestión de Clases y Materias	• Diseño de Crear Clase	Alta	08/07/2024	12/07/2024
	• Diseño de Editar Clase	Alta	13/07/2024	17/07/2024
	• Diseño de Asignar Estudiantes	Alta	18/07/2024	23/07/2024
	• Diseño de Eliminar Clase	Alta	24/07/2024	28/07/2024

Diseño

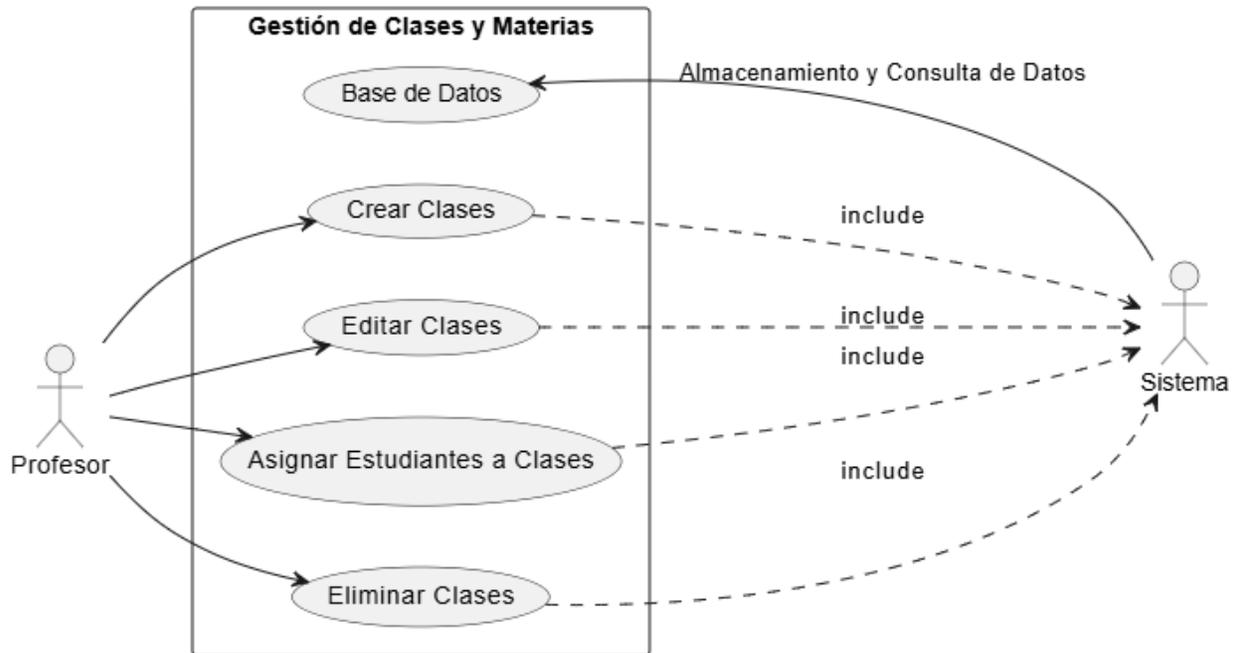


Fig. #21. Diagrama de Caso de Uso Nro.04 Gestión de Clases y Materias

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Construcción

Crear una clase ×

Nombre del curso *

Descripción de la clase *

Duración de la clase *

Máximo de estudiantes *

Mínimo de estudiantes *

Fig. #22. Formulario de Crear Clase
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Editar curso ✕

Nombre del curso *

Descripción de la clase *

Duración de la clase *

Máximo de estudiantes *

Mínimo de estudiantes *

Fig. #23. Formulario de Editar Curso
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Agregar un nuevo Estudiante al curso ✕

Estudiantes *

Fig. #24. Formulario de Agregar Estudiante
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

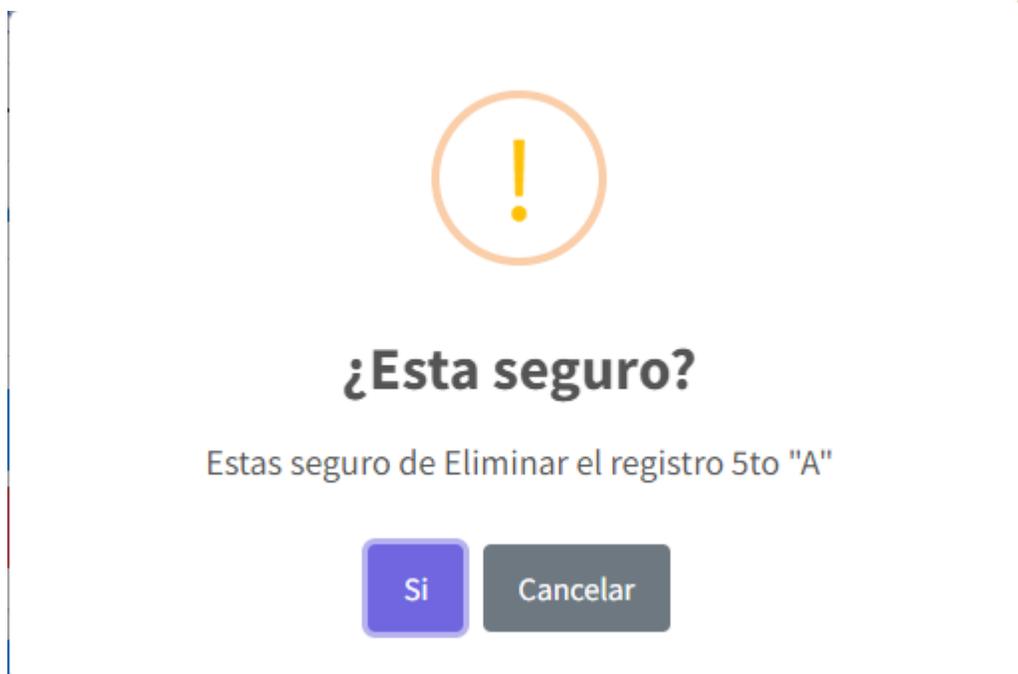


Fig. #25. Opción de Eliminar Clase
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Pruebas

Nro.:	RF-004
Nombre:	Gestión de Clases y Materias
Autor:	Robert Quilumba Tipan
Fecha:	29/07/2024
Descripción:	Asignación, creación, edición y eliminación de clases y materias para los estudiantes.
Actores:	Profesor

Precondiciones:	El profesor debe estar autenticado y tener permisos para gestionar clases y materias.
Escenarios probados	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor crea una nueva clase y asigna materias. • El profesor edita una clase existente y actualiza las materias. • El profesor elimina una clase o materia.
Escenarios alternativos	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor intenta crear una clase con un nombre duplicado y el sistema muestra un error. • El profesor intenta asignar una materia no disponible y el sistema deniega la acción. • El profesor intenta eliminar una clase con estudiantes activos y el sistema solicita confirmación adicional o deniega la acción.
Post Condición	<ul style="list-style-type: none"> • La nueva clase y las materias asignadas se registran correctamente en el sistema. • La clase y las materias se actualizan con los cambios realizados. • La clase o materia es eliminada del sistema, y las asignaciones relacionadas se actualizan o eliminan según corresponda.

Planificación

Historia de Usuarios	Tareas	Prioridad	Inicio	Final
Gestión de Tareas y Asistencia	• Diseño de Crear Tarea.	Alta	29/07/2024	01/08/2024
	• Diseño de Editar Tarea.	Alta	02/08/2024	04/08/2024
	• Diseño de Registrar Asistencia.	Alta	05/08/2024	08/08/2024
	• Diseño de Calificar Tarea.	Alta	09/08/2024	11/08/2024

Diseño

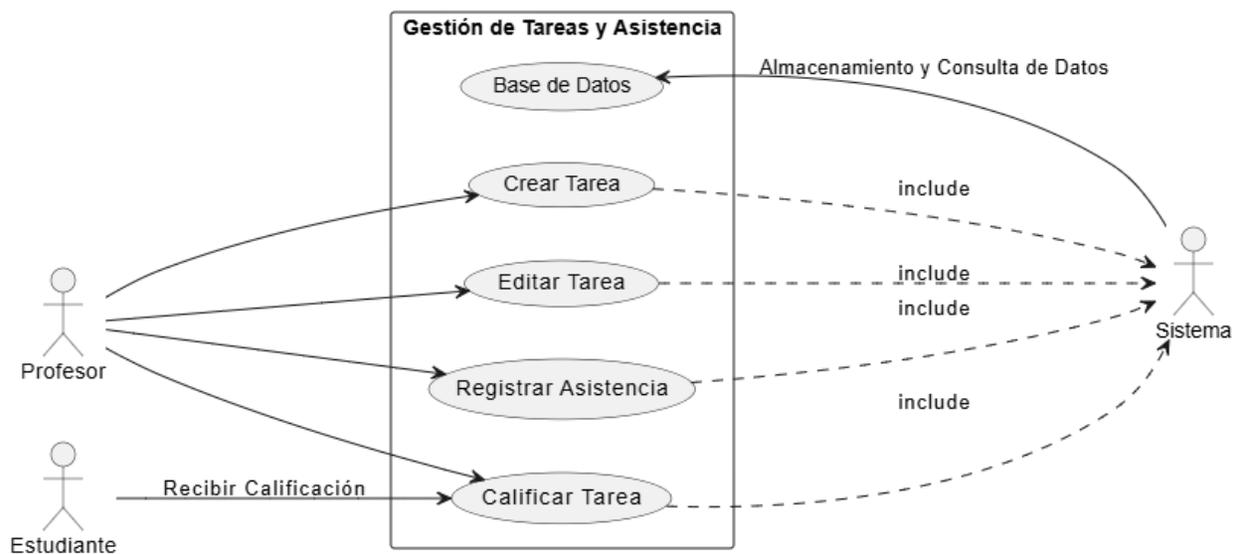


Fig. #26. Diagrama de Caso de Uso Nro.05 Gestión de Tareas y Asistencia

Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Construcción

Agregar una nueva Tarea

Título * Exposicion

Descripción * Regiones del Ecuador

Fecha de Entrega * 8/8/2024

Cancelar Guardar

Fig. #27. Formulario de Crear Tarea
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Agregar una nueva Tarea

Título * Exposicion (Editar)

Descripción * Regiones del Ecuador

Fecha de Entrega * 10/8/2024

Cancelar Guardar

Fig. #28. Formulario de Editar Tarea
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Exportar un PDF

Asistencia

Fecha: 2024-08-08

Nombre	Asistencia
Sebastian Quilumba	<input checked="" type="checkbox"/>

Cancelar Guardar

Fig. #29. Formulario de Registrar Asistencia
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Exportar un PDF

Tarea
×

Exposición (Editar)

Regiones del Ecuador

Nombre	Calificación	Comentario	Entregado/No Entregado
SEBASTIAN QUILUMBA	10	Buen trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>
JAYMMY CAMBO	10	Muy bien	<input checked="" type="checkbox"/>
DANNA PEREIRA	7	Siga mejorando	<input checked="" type="checkbox"/>
Promedio de Calificaciones:			9,00

Cancelar
Guardar

Fig. #30. Formulario de Calificar Tarea
Fuente: Desarrollo propio Robert Quilumba

Pruebas

Nro.:	RF-005
Nombre:	Gestión de Tareas y Asistencia
Autor:	Robert Quilumba Tipan
Fecha:	12/08/2024

Descripción:	Asignación, seguimiento y control de tareas y asistencia de los estudiantes.
Actores:	Profesor
Precondiciones:	El profesor debe estar autenticado y tener permisos para gestionar tareas y asistencia.
Escenarios probados	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor asigna una nueva tarea a la clase. • El profesor marca la asistencia diaria de los estudiantes. • El profesor edita una tarea o registro de asistencia existente.
Escenarios alternativos	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor intenta asignar una tarea fuera del horario permitido y el sistema deniega la acción. • El profesor intenta marcar asistencia para un día ya registrado y el sistema solicita confirmación adicional. • El profesor intenta editar un registro de asistencia cerrado y el sistema muestra una advertencia o deniega la acción.
Post Condición	<ul style="list-style-type: none"> • La tarea asignada se registra correctamente y es visible para los estudiantes. • La asistencia se marca y se actualizan los registros de los estudiantes.

	<ul style="list-style-type: none">• Los cambios en la tarea o asistencia se reflejan correctamente en el sistema.
--	---

Conclusiones.

- Se concluyó que la identificación exhaustiva y detallada de los requerimientos fue fundamental para el desarrollo del sistema, ya que permitió comprender plenamente las necesidades de los usuarios y los procesos académicos. Este análisis garantizó que el sistema fuera capaz de cubrir todas las funciones esenciales y mejorar la eficiencia en la gestión de calificaciones.
- El diseño de la arquitectura de la aplicación fue clave para asegurar la escalabilidad, seguridad y robustez del sistema. Se concluyó que la estructura bien definida permitió una integración efectiva entre el front-end y el back-end, facilitando el desarrollo y mantenimiento del sistema, así como la implementación de futuras mejoras.
- Se concluyó que el desarrollo de la aplicación siguiendo el diseño propuesto permitió una implementación coherente y eficiente de las funcionalidades. La fidelidad al diseño inicial aseguró que todas las características planificadas fueran correctamente implementadas, cumpliendo con los requisitos establecidos y proporcionando una herramienta útil para los usuarios.
- Las pruebas realizadas validaron la funcionalidad y precisión del sistema, identificando y corrigiendo errores que podrían haber afectado la experiencia del usuario. Se concluyó que estas pruebas fueron esenciales para garantizar que el sistema funcionara de manera óptima en diferentes escenarios y condiciones, asegurando así la confiabilidad del sistema en un entorno real.

Recomendaciones.

- Se recomienda mantener una comunicación continua con los usuarios finales y el equipo académico para actualizar los requerimientos conforme las necesidades evolucionen. Esto permitirá que el sistema siga siendo relevante y eficiente en el futuro, adaptándose a nuevos desafíos y oportunidades.
- Es recomendable revisar y mejorar la arquitectura del sistema periódicamente, especialmente en función de avances tecnológicos y cambios en la infraestructura de la institución. Esto ayudará a garantizar que la aplicación se mantenga actualizada y capaz de manejar incrementos en la carga de trabajo o la expansión de funcionalidades.
- Se recomienda adoptar un enfoque de desarrollo ágil para facilitar la adaptación rápida a cualquier cambio necesario durante el proceso de desarrollo. Además, es importante documentar el código y los procesos de desarrollo para asegurar que cualquier miembro del equipo pueda realizar mantenimientos o actualizaciones en el futuro sin dificultades.
- Es recomendable implementar un plan de pruebas automatizadas que permita verificar continuamente la funcionalidad del sistema tras cada actualización o cambio. Además, se sugiere realizar pruebas de estrés y seguridad de manera regular para asegurar que el sistema pueda manejar el uso real y proteger los datos sensibles de los usuarios.

Bibliografía

- Carreras Superiores. (2024, febrero 23). *CIBERSEGURIDAD, SU IMPORTANCIA - TESA*.
<https://itsa.edu.ec/2024/02/23/importancia-ciberseguridad/>
- Esteban-Guitart, M., Iglesias, E., González-Patiño, J., & González-Ceballos, I. (2020). La personalización educativa en tiempos de cambio e innovación educativa. Un ejemplo ilustrativo. *Aula Abierta*, 49(4), Article 4. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.395-402>
- Flores, C. R. B., Ayabaca, D. M. G., & Alba, J. A. J. (2019). La computación en la nube en los espacios educativos. *Sociedad & Tecnología*, 2(1), Article 1.
<https://doi.org/10.51247/st.v2i1.67>
- Gómez Albán, M. R. (2023). *Desarrollo de una aplicación web enfocada a la gestión de calificaciones y asistencia de estudiantes en una Escuela de Educación Básica. Caso de Estudio: "G.A.T.S.U" Cayambe [PUCE - Quito]*.
<https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/42523>
- Gómez Miranda, P., Jimenez Garcia, M., & Rogel, E. (2024). Aplicación educativa para fomentar el aprendizaje móvil. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1832>
- Guerrero, U. T. E. de. (2021, diciembre 4). *Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*.
uteq.edu.ec. <https://www.uteq.edu.ec/es/investigacion/libro/190>
- Jordán, E. del P. A., Muñoz, V. I. C., & Aparicio, D. M. S. (2020). Interacción humano—Tecnología, interfaces y usabilidad. *RECIAMUC*, 4(2), Article 2.
[https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.\(2\).abril.2020.21-28](https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.(2).abril.2020.21-28)



- Marín, V. I., & Tur, G. (2023). La privacidad de los datos en Tecnología Educativa: Resultados de una revisión de alcance. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 83, Article 83. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2701>
- Muñoz, M. R. P., & Carrillo, J. J. M. (2023). Análisis de mecanismos de Autenticación, Autorización y Contabilización para mejorar la seguridad en entornos empresariales. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), Article 3. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3463>
- Quevedo Lezama, C. (2021). *Desafíos para la educación del siglo XXI* (p. 323).
- Quincho Labrin, L. F. (2020). La importancia de las interfaces intuitivas en el diseño de las aplicaciones para leer libros digitales. *Repositorio Institucional - UCAL*. <http://repositorio.ucal.edu.pe/handle/20.500.12637/345>
- Ricoy, M.-C., & Sánchez-Martínez, C. (2018). Benefits and controversies of the use of educational applications with the tablet in primary education/ Posibilidades y controversias de las App educativas con la tableta en la educación primaria. *Revista de Pedagogía*, 39, 171-191.
- Rodríguez Calvopiña, V. E., & Cruz Gordillo, D. A. (2020). *Desarrollo de una aplicación móvil y una aplicación Web para la Unidad Educativa Autogestionaria "Solidaridad" para la gestión de la información y el seguimiento académico de los estudiantes por parte de los padres de familia* [bachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18976>
- Rosette, A. (2023, julio 19). *Bases de datos para instituciones educativas*. Mkt Edu. <https://www.mercadotecniaeducativa.com/post/bases-de-datos-para-colegios>
- Sala Diaz, M. E. (2021). *Sistema de gestión de educación domiciliaria y estimación académica con técnicas de machine learning para colegio secundario*. [bachelorThesis]. <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/22678>



Solano Silva, R. M., & Armijos Jaén, J. R. (2019). *Desarrollo e implementación de aplicación web para control académico, registro de matrículas y cobro de pensiones para la escuela de educación básica particular Dr. Aquiles Rodríguez Venegas*. [bachelorThesis].

<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17813>

Vázquez Cano, E., Sevillano García, M. L., & Pedro Sotelo, F. de. (2019). Análisis de propuestas de innovación educativa en el prácticum del Grado en Pedagogía. *Contextos educativos: Revista de educación*, 23, 11-29.

(S. f.).