

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

Tema: "Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica"

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero en Ciencias de la Computación

AUTOR: Guerrero Benavides Marco Andrés

TUTORA: Ing. Arcos Ponce Georgina Guadalupe, MSc.

Tulcán, 2025

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el estudiante Guerrero Benavides Marco Andrés el número de cédula 0402015069 ha desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva

Ing. Arcos Ponce Georgina Guadalupe MSc.

TUTORA

Tulcán, junio de 2025

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la Carrera de computación de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Guerrero Benavides Marco Andrés con cédula de identidad número 0402015069 respectivamente declaro que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink that reads "Marco Guerrero". The signature is stylized with a large, looping initial 'M' and a flourish at the end.

Guerrero Benavides Marco Andrés

AUTOR

Tulcán, junio de 2025

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo Guerrero Benavides Marco Andrés declaro ser autor de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica" y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.

A handwritten signature in blue ink that reads "Marco Guerrero". The signature is stylized with a long horizontal stroke extending to the left and a loop at the end.

Guerrero Benavides Marco Andrés

AUTOR

Tulcán, junio de 2025

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, por haber forjado mis conocimientos y por brindarme la oportunidad de coincidir con excelentes profesionales que han inspirado mi crecimiento académico y personal.

A la Unidad Educativa Vicente Fierro, les agradezco por abrirme las puertas y ofrecerme la oportunidad de desarrollar este proyecto, el cual busca mejorar la gestión académica y administrativa de la institución. Su apoyo ha sido fundamental en este proceso.

A mi tutora, Ing. Arcos Ponce Georgina Guadalupe, MSc., le agradezco por su constante guía, paciencia y valiosos conocimientos. Su asesoría ha sido esencial para la culminación de esta investigación.

Finalmente, a mis compañeros y amigos, gracias por ser parte de esta etapa de mi vida. Su apoyo y camaradería han hecho este camino mucho más gratificante.

Marco Guerrero

DEDICATORIA

A mi madre, María, por su apoyo y amor incondicional en todo momento. Su aliento ha sido mi motor y fuente de energía para no rendirme a lo largo de este trayecto.

A mi padre, Andrés, le agradezco por enseñarme que la responsabilidad y la dedicación siempre tienen su recompensa. Sus lecciones han dejado una huella imborrable en mi vida.

A mis hermanas, gracias por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles. Su presencia ha sido un pilar fundamental en mi camino.

A mis maestros y tutora, mi más sincero agradecimiento por haberme enseñado el verdadero valor de la educación. Su dedicación y compromiso han moldeado mi formación y crecimiento personal.

Marco Guerrero

ÍNDICE

RESUMEN	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	16
I. EL PROBLEMA	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.3. JUSTIFICACIÓN	19
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	21
1.4.1. Objetivo General	21
1.4.2. Objetivos Específicos	21
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	21
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	22
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	22
2.2. MARCO TEÓRICO	23
2.2.1. Tecnología de la información y comunicación (TIC).....	23
2.2.2. Herramientas de las TIC.....	24
2.2.3. Sistemas de gestión de bases de datos	27
2.2.4. Lenguajes de programación	29
2.2.5. Servicios en la Nube	32
2.2.6. Sistema de gestión académica.	32
2.2.7. Norma ISO 25010.....	33
III. METODOLOGÍA	34
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	34
3.1.1. Enfoque	34

3.2. IDEA A DEFENDER	35
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	35
3.3.1. Operacionalización variable independiente	35
3.3.2. Operacionalización variable dependiente	36
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	36
3.4.1. Métodos	36
3.4.2. Técnicas utilizadas	36
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37
3.5.1. Población	37
3.5.2. Instrumentos de investigación	37
3.5.3. Resultados de la encuesta	37
3.5.4. Análisis de la entrevista	44
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
4.1. RESULTADOS	45
4.1.1. Propuesta	45
4.1.2. Estudio de factibilidad	45
4.1.3. Factibilidad organizacional.....	46
4.1.4. Factibilidad técnica	48
4.1.5. Factibilidad económica	49
4.1.6. Factibilidad operativa.....	49
4.1.6.1. Fase de inicio.....	50
4.1.6.2. Fase de planificación.....	50
4.1.6.3. Fase de diseño	51
4.1.6.4. Fase de codificación	56
4.1.6.5. Fase de pruebas	60
4.1.7. Resultados de la aplicación de la norma ISO 25010.....	64

4.2. DISCUSIÓN	66
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1. CONCLUSIONES	67
5.2. RECOMENDACIONES	67
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
VII. ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de las metodologías ágiles y tradicionales	26
Tabla 2. Ventajas y desventajas de las metodologías ágiles y tradicionales	26
Tabla 3. Características de los SGBD	29
Tabla 4. Ventajas y desventajas de los lenguajes de programación	31
Tabla 5. Variable independiente "Tecnologías de información y comunicación"	35
Tabla 6. Variable Dependiente "Gestión académica"	36
Tabla 7. Recursos de software	48
Tabla 8. Factibilidad económica	49
Tabla 9. Requerimientos funcionales	51
Tabla 10. Historias de usuario	53
Tabla 11. Product Backlog	53
Tabla 12. Plan de lanzamiento	54
Tabla 13. Tabulación de resultados norma ISO 25010	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nivel de familiaridad con las TIC en la Unidad educativa	38
Figura 2. Gestión de información en la Unidad educativa	38
Figura 3. Uso de las TIC en la gestión académica	39
Figura 4. Tiempo de registro de calificaciones	40
Figura 5. Beneficios del prototipo de gestión académica	40
Figura 6. Disposición para incorporar TIC en la Unidad Educativa	41
Figura 7. Funcionalidades clave de la gestión académica.....	42
Figura 8. Rendimiento académico.....	42
Figura 9. Expectativa del sistema de gestión académica	43
Figura 10. Desarrollo del prototipo de gestión académica	44
Figura 11. Organigrama institucional	47
Figura 12. Diagrama de base de datos.....	56
Figura 13. Controlador módulo alumnos	57
Figura 14. Controlador módulo docentes	57
Figura 15. Controlador módulo usuario	58
Figura 16. Vista del módulo crear alumno	58
Figura 17. Vista del módulo crear matrícula	59
Figura 18. Prueba de funcionalidad recuperar contraseña	59
Figura 19. Prueba de envío de contraseña temporal	60
Figura 20. Prueba de contraseña inválida	60
Figura 21. Prueba de validación de asignación de cursos	61
Figura 22. Prueba de validación de asignar grados por niveles	61
Figura 23. Prueba de matriculación	62
Figura 24. Prueba de crear vacantes	62
Figura 25. Módulo de reportes e inteligencia de negocios.....	63

Figura 26. Menú superior	83
Figura 27. Configuraciones.....	84
Figura 28. Crear Periodo	85
Figura 29. Agregar periodo	85
Figura 30. Ventana modal de periodo	85
Figura 31. Estado de periodo	86
Figura 32. Desactivar o activar periodo	86
Figura 33. Lista de periodos	87
Figura 34. Lista de grados y secciones.....	88
Figura 35. Ventana modal de Grado y sección	88
Figura 36. Módulo de asignación de Grados por Niveles.....	89
Figura 37. Botón para guardar cambios de grados asignados.....	90
Figura 38. Módulo para asignar cursos	90
Figura 39. Asignar cursos pendientes y guardar cambios	91
Figura 40. Módulo para crear vacantes.....	91
Figura 41. Módulo de horario	92
Figura 42. Módulo de distributivo.....	93
Figura 43. Módulo para crear Usuario.....	93
Figura 44. Lista de usuarios.....	94
Figura 45. Módulo de Rol de usuarios	94
Figura 46. Módulo para asignar permisos a los roles de usuario	95
Figura 47. Módulo de Alumnos.....	96
Figura 48. Módulo de currícula	97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC	71
Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas.....	72
Anexo 3. Encuesta dirigida a los docentes.....	74
Anexo 4. Entrevista dirigida a las autoridades.....	77
Anexo 5. Resultados de la entrevista	78
Anexo 6. Certificado de aceptación de software.	81
Anexo 7. Manual de usuario.....	82
Anexo 8. Modelo de encuesta norma ISO 25010	98
Anexo 9. Resultados de la encuesta norma ISO 25010.....	100

RESUMEN

La presente investigación denominada "Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica en la Unidad Educativa Vicente Fierro" aborda el estudio de la implementación de un sistema informático adaptado a las necesidades específicas de la institución para optimizar los procesos de gestión académica. El objetivo principal de la investigación fue desarrollar una propuesta tecnológica que permita mejorar gestión académica y facilitar el seguimiento del desempeño de estudiantes y docentes, en la Unidad Educativa Vicente Fierro, ubicada en Tulcán. La necesidad de un sistema informático a medida se justifica por las limitaciones actuales en la gestión de información académica, lo que impide un seguimiento eficiente del desempeño estudiantil y docente. El desarrollo de una solución tecnológica contribuyó a optimizar la administración de la información, mejorando la calidad educativa. Se utilizó la metodología SCRUM para el desarrollo del proyecto, asegurando que sea ágil y adaptado a las necesidades específicas de la institución. A partir de los resultados conseguidos se desarrolló un prototipo informático de gestión académica enfocado al entorno web. En el ámbito del desarrollo de software se estableció un sistema programado en C#, con una base de datos SQL Server utilizando una arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) y un módulo de reportes con Power BI, este sistema fue de beneficio para docentes, estudiantes, autoridades y personal administrativo, permitiéndoles acceder a la información de manera rápida y eficiente, mejorando la gestión académica y la calidad educativa de la Unidad Educativa Vicente Fierro.

Palabras Claves: Gestión académica, SCRUM, optimización.

ABSTRACT

The present research, titled "Information and Communication Technologies for Academic Management at Unidad Educativa Vicente Fierro", explores the implementation of an information system tailored to the specific needs of the institution in order to optimize academic management processes. The main objective was to develop a technological solution that allows to enhance academic management and facilitates the monitoring of students and teachers' performance at Unidad Educativa Vicente Fierro, located in Tulcán. The need for a customized information system stems from current limitations in academic information handling, which hinder effective performance tracking. The development of this technological solution helped streamline information management, thereby improving educational quality. The SCRUM methodology was applied to ensure an agile development process, adapted to the institution's specific requirements. As a result, a web-based academic management system prototype was developed. The system was built using C#, with a SQL Server database, based on the Model-View-Controller (MVC) architecture, and included a reporting module developed with Power BI. This system benefited teachers, students, administrators, and school authorities by providing fast and efficient access to academic information, ultimately enhancing academic management and educational quality at Unidad Educativa Vicente Fierro.

Keywords: academic management, SCRUM, information systems, educational quality.

INTRODUCCIÓN

El escaso uso de tecnologías de información y comunicación en la gestión académica de la Unidad Educativa Vicente Fierro de Tulcán ha llevado a la necesidad de contar con una solución informática adaptada a sus necesidades específicas. La necesidad de un sistema informático adecuado ha generado una dependencia en métodos manuales y poco eficientes para la gestión académica y administrativa, lo cual se agrava por las limitaciones presupuestarias que impiden la adquisición de sistemas costosos. Esta situación se manifiesta en la desactualización y pérdida de información estudiantil, la dificultad para acceder a los registros académicos y el manejo manual de calificaciones, así como la falta de herramientas que permitan el seguimiento y análisis del desempeño académico de los estudiantes.

Ante este panorama, el rector de la institución ha expresado la imperiosa necesidad de contar con un sistema informático a medida que automatice y optimice los procesos clave, permitiendo mejorar la organización, transparencia y calidad de la educación ofrecida.

Esta investigación se enfoca en el desarrollo de un sistema informático personalizado, utilizando tecnologías de información y comunicación, para mejorar la gestión académica y administrativa de la Unidad Educativa Vicente Fierro en Tulcán, Ecuador. El proyecto busca atender la falta de soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades locales, lo cual ha generado dependencia en métodos manuales poco eficientes.

El objetivo principal es diseñar y desarrollar una plataforma tecnológica que automatice y optimice los procesos clave de la institución, como el registro de alumnos y docentes, el manejo de calificaciones y el análisis del desempeño académico. Esto permitirá mejorar la organización, transparencia y calidad de la educación ofrecida.

La metodología SCRUM guía el desarrollo ágil del sistema, siguiendo la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) en C# y Visual Studio. La implementación de esta solución innovadora beneficiará a docentes, estudiantes, autoridades y personal administrativo, al brindarles acceso oportuno y eficiente a la información académica.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un mundo donde la tecnología se ha convertido en una herramienta fundamental para la eficiencia y mejora de procesos, la educación no es ajena a esta tendencia. La automatización de procesos en el ámbito educativo ha demostrado ser una estrategia eficaz para agilizar la gestión administrativa y académica, permitiendo aprovechar los recursos y mejorar la calidad de la enseñanza.

Países líderes en el ámbito educativo han adoptado sistemas informáticos para optimizar la administración de instituciones educativas y mejorar la experiencia de aprendizaje de estudiantes y maestros. Por ello, la automatización de procesos educativos se ha consolidado como clave para fortalecer la enseñanza y la gestión educativa (Rodríguez y Gutiérrez, 2021).

En Ecuador, la Constitución de la República y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) establecen el derecho a la educación y promueven la utilización de tecnologías de la información y comunicación como herramientas para su desarrollo.

La Constitución de la República del Ecuador, en su Artículo 27, reconoce el derecho a la educación como un pilar fundamental del desarrollo integral de las personas y establece que el Estado debe garantizar una educación de calidad y equidad, promoviendo el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramientas para este fin. Asimismo, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), en su Artículo 5, establece que la educación debe ser inclusiva y de calidad, basada en la equidad y la pertinencia, impulsando el uso de la tecnología como medio para el fortalecimiento del proceso educativo.

El Ministerio de Educación ha realizado esfuerzos por facilitar el acceso a sistemas informáticos dirigidos únicamente a las instituciones educativas fiscales a través de la plataforma CARMEN, dejando de lado a instituciones educativas fiscomisionales y

particulares. Incluso se ha evidenciado una brecha sustancial entre las expectativas de las instituciones educativas fiscales y las capacidades de este sistema. CARMETA, si bien es una iniciativa valiosa, no logra satisfacer las necesidades específicas de cada una de las instituciones fiscales. La plataforma CARMETA pertenece al Ministerio de Educación y se abre por períodos y fechas específicas.

En la ciudad de Tulcán, ubicada en la provincia de Carchi, se evidencia una preocupante carencia de soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades específicas de las unidades educativas, que abarcan desde la educación inicial hasta el nivel de bachillerato. Esta situación se agrava por la ausencia de proveedores o empresas especializadas en el desarrollo de software en la localidad.

La escasa disponibilidad de sistemas informáticos dedicados al ámbito educativo ha generado una dependencia significativa en métodos manuales y procedimientos poco eficientes para la gestión de procesos académicos. Las pocas unidades educativas que cuentan con algún sistema informático recurren a proveedores ubicados en otras ciudades del Ecuador, lo que conlleva desafíos adicionales, como costos elevados y limitaciones en cuanto a la personalización y adaptabilidad a las necesidades locales.

El MSc. Miguel Caicedo actual Rector de la Unidad Educativa informa que existen restricciones presupuestarias que hacen inviable la adquisición de sistemas informáticos costosos. Esta limitación financiera impacta negativamente en la capacidad de las instituciones educativas para modernizar y mejorar sus procesos administrativos y académicos a través de herramientas tecnológicas adecuadas.

Según indica el MSc. Hugo Tulcanaza vicerrector de la institución indica que los procesos académicos internos se ejecutan manualmente. La información estudiantil se gestiona en la secretaría de la Unidad Educativa en hojas de Excel, las cuales a menudo están desactualizadas y, en muchos casos, se pierden. No existe un sistema informático propio de la institución mediante el cual se pueda acceder a la información académica de los estudiantes en cualquier momento, ni se cuenta con un historial o récord académico de los estudiantes, información que únicamente dispone el Ministerio de Educación. Por otro lado, el inspector menciona que el proceso de control de asistencia de estudiantes y docentes se lleva manualmente en

un libro de registro, el cual es llenado por los docentes o, en ocasiones, por el inspector. Frecuentemente, esta información es adulterada, dañada o extraviada.

El Lic. Leonardo Chávez encargado del área de TIC señala que, aunque la Unidad Educativa cuenta con infraestructura de red interna (LAN) y servicio de internet, no dispone de un sistema informático para el registro de toda la información generada durante el proceso académico. Esto limita el aprovechamiento de los recursos de la red interna. En estas condiciones, cada docente intenta organizar la información generada de distintas formas, utilizando hojas de Excel, formatos de cuadrículas impresas, entre otros. De igual manera, los docentes indican que en varias ocasiones han perdido información de insumos de notas de estudiantes. Cabe destacar que la institución cuenta con más de dos mil estudiantes y más de un centenar de docentes, lo que genera una gran cantidad de información diaria en las labores educativas.

El vicerrector también menciona que, en general, la Unidad Educativa “Vicente Fierro” carece de un sistema que permita realizar el seguimiento del desempeño académico de estudiantes y docentes de manera gráfica y con varios indicadores de análisis. Por todos los antecedentes mencionados, se hace imperativo el diseño y desarrollo de un sistema informático a medida, concebido para satisfacer las necesidades particulares de dicha unidad educativa. Tras realizar varias reuniones con las autoridades de la Unidad Educativa, el rector expresó que resulta complejo y problemático no contar con un sistema de gestión académica que permita el seguimiento automatizado y en tiempo real de cada estudiante.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El escaso uso de las tecnologías de información y comunicación provoca un manejo inadecuado de la gestión académica en la Unidad Educativa Vicente Fierro en el año lectivo 2023-2024.

1.3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 347, numeral 8, se menciona que se debe incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo.

Además, el artículo 29 establece que los distritos educativos interculturales y bilingües ejecutan los acuerdos entre prestadores de servicios públicos que optimicen, en su

respectiva jurisdicción, la utilización de los servicios públicos complementarios al servicio educativo, tales como la tecnología, informática y comunicación.

Según el Acuerdo Ministerial 12A-2023 emitido por el Ministerio de Educación, se realizó un cambio en la organización de los períodos académicos; anteriormente se manejaban en quimestres, y ahora se establece que las instituciones educativas fiscales del Sistema Nacional de Educación organizarán los períodos académicos por trimestres en todos los niveles, subniveles y modalidades. Esto tiene como objetivo promover mayores oportunidades de evaluación formativa y retroalimentación efectiva a corto plazo, así como refuerzo y acompañamiento pedagógico, permitiendo contar con un reporte nacional sobre el aprendizaje de los estudiantes en el primer tercio del año lectivo.

Al realizar un análisis previo sobre los procesos de la Unidad Educativa Vicente Fierro, se llegó a la conclusión de que existe la necesidad de contar con un sistema informático adaptado a sus necesidades específicas, ya que la institución enfrenta dificultades y limitaciones en la gestión académica.

El presente proyecto pretende ser de utilidad teórica y práctica, ya que optimizará los procesos de gestión académica, facilitando la administración operativa de toda la información generada en el proceso educativo de la Unidad Educativa Fiscal Vicente Fierro.

El objetivo de esta propuesta es mejorar el funcionamiento actual de la gestión de los procesos internos de la Unidad Educativa, específicamente en el registro de estudiantes, docentes y representantes, así como en la matrícula y el registro de calificaciones. También se busca permitir el seguimiento del desempeño académico de los estudiantes de manera gráfica y con varios indicadores de análisis. Dado que la Unidad Educativa abarca todos los niveles de educación, desde inicial hasta bachillerato técnico, y opera en dos jornadas (diurna y nocturna), el número de alumnos supera los dos mil, lo que genera grandes y complejas cantidades de información diariamente. Por ello, es necesario que la ejecución del proceso se realice sobre una plataforma informática especializada, con el objetivo de que las actividades se desarrollen de manera óptima y eficiente.

Los principales beneficiarios del proyecto son los docentes, estudiantes, autoridades y el personal administrativo, quienes podrán acceder a dicha información de forma ágil y en el menor tiempo posible.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

- Desarrollar un sistema informático mediante el uso de tecnologías de información y comunicación para el proceso matricula en la Unidad Educativa Vicente Fierro.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar los departamentos y procesos que intervienen en el proceso de matrícula de la Unidad Educativa.
- Definir las herramientas tecnológicas para desarrollar un Sistema de matrícula.
- Elaborar el prototipo del Sistema de matrícula para la Unidad Educativa Vicente Fierro.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cómo se maneja la información en las dependencias involucradas en el proceso de matrícula?
- ¿Qué herramientas tecnológicas se debe usar para desarrollar un Sistema de matrícula?
- ¿Cuál es la metodología de desarrollo de software más adecuada para la creación de un prototipo del Sistema informático?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para Zurita (2020), en su proyecto de tesis de la Universidad de Israel titulado "Sistema web para la gestión académica y administrativa de la empresa de capacitación profesional DIENAV", se propone implementar un servicio automatizado a través de la web con el fin de mejorar significativamente la calidad y eficiencia de la gestión académica. Los resultados obtenidos muestran que este proyecto genera un ahorro considerable de tiempo mediante la automatización de procesos, logrando reducir el tiempo de atención al cliente en un 48%. En términos generales, se estima un ahorro de tiempo en todos los procesos de hasta 40.30 minutos, lo que representa una mejora del 25.51% en el tiempo de respuesta en la cadena de procesos de gestión académica en la institución de capacitación profesional DIENAV.

De acuerdo con el análisis realizado por Zurita (2022), se determinó que el sistema de gestión académica en línea cumple plenamente con las expectativas de los usuarios finales. Esto se debe a que permite ahorrar hasta un 48% de tiempo en algunos procesos importantes de la institución, garantiza la ausencia de errores y cuenta con una alta aceptación de los usuarios, con un 97.5% de valoración positiva en términos de usabilidad y eficiencia del sistema web.

En el proyecto de tesis de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, titulado "Sistema informático de gestión académica y documental para mejorar las funciones académicas y administrativas de la escuela de educación básica Evágora Pincay Sánchez", el autor Ponce (2022) menciona que su investigación tiene como objetivo establecer un sistema informático de gestión académica y documental para las labores académicas y administrativas de la Escuela de Educación Básica Evágora Pincay Sánchez. Esto se realizará con la intención de perfeccionar las funciones administrativas tanto del personal docente como de la comunidad educativa, incluyendo la actualización de información como inscripciones, matrículas, selección

de asignaturas, informes de calificaciones y la digitalización de los datos de antiguos alumnos de la institución.

Según la investigación de Ponce (2022) sobre la gestión académica de la Unidad Educativa, el 76% la consideró buena, el 24% la calificó como regular, y ningún participante la percibió como mala. Esto indica que tanto docentes, padres de familia como estudiantes de la Escuela de Educación Básica Evágora Pincay Sánchez, en el cantón Jipijapa, tienen una percepción positiva de la gestión académica de la institución.

Según Herrera et al. (2022), en la revista de Investigación, Tecnología e Innovación, con el tema "Sistema de gestión académica Ignug para la mejora del proceso de matrícula del Instituto Superior Tecnológico Yavirac", los autores señalan que el proceso de matrícula manual en dicha institución presenta retrasos en la atención a los alumnos y en la elaboración de informes administrativos, lo cual resulta en complicaciones y requiere una cantidad significativa de tiempo. Por esta razón, proponen la automatización del módulo de matrícula como parte del sistema de gestión académica Ignug para el Instituto, con el objetivo de mejorar el proceso de matrícula. Tras la implementación, se observa que, mientras anteriormente se dedicaban en promedio 120 minutos a este proceso, con la optimización se ha reducido a solo 12 minutos en promedio. Esto representa un ahorro de tiempo de 108 minutos, equivalente a una disminución del 90% en el tiempo empleado en el proceso de matriculación.

En el trabajo de tesis de Bellido (2020), titulado "Plan de negocio para la implementación de un sistema de gestión académica para los colegios", el autor realiza una investigación para ofrecer un servicio a través de un sistema de gestión académica dirigido a colegios, utilizando una muestra de tipo estratificada y un nivel de confianza del 95%. El problema principal para los colegios es la forma en que ejecutan sus procesos de gestión académica, pues el 24% de los colegios presentan problemas en al menos uno de sus procesos; el 59% presentan problemas en dos de sus procesos; y el 17% presentan problemas en tres de sus procesos.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Tecnología de la información y comunicación (TIC)

Según Peralta et al. (2022) en la revista Andina de Educación mencionan que:

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son herramientas digitales que posibilitan la interconexión entre individuos con diferentes objetivos. Permiten una interactividad que busca adaptarse a las necesidades específicas de los usuarios, brindando oportunidades para mejorar la comunicación y el acceso a la información en diversos contextos.

El autor Chen (2019, como se cita en Gonzaga y Prado, 2021) menciona que "las TIC son tecnologías que funcionan con el aporte de distintas herramientas que contribuyen a múltiples áreas" (p.23).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son elementos esenciales para cubrir las necesidades fundamentales de las personas. En resumen, forman una parte crucial de la sociedad actual, cuyas conexiones se fundamentan en los avances tecnológicos recientes, como la inteligencia artificial y la red informática (Rosas y Pila, 2023).

Las TIC son herramientas tecnológicas que facilitan la interconexión entre individuos con distintos fines y en diferentes áreas, promoviendo la interactividad y adaptándose a las necesidades específicas de los usuarios. Estas tecnologías, que incluyen la inteligencia artificial y la internet, son fundamentales en la sociedad actual, satisfaciendo las necesidades básicas del ser humano y ofreciendo oportunidades para mejorar la comunicación y el acceso a la información en diversos ámbitos, contribuyendo así al desarrollo y beneficio de las personas.

2.2.2. Herramientas de las TIC

Una parte esencial de la ingeniería de software implica usar metodologías y modelos que permitan la creación de sistemas más eficaces y de calidad superior, garantizando una documentación ordenada y puntual. Para tener éxito en un proyecto de desarrollo de software, es fundamental utilizar una metodología que guíe el proceso de forma eficiente (Delgado y Díaz, 2021, p.40).

- Metodologías ágiles: Las metodologías ágiles en el desarrollo de software permiten una rápida adaptación a los cambios, promoviendo la comunicación constante, entregas funcionales frecuentes y la participación del cliente. A diferencia de los modelos tradicionales, ofrecen flexibilidad y respuesta efectiva ante nuevas necesidades o contextos cambiantes (García et al., 2022, p. 17).

- Metodología Scrum: Scrum es una metodología ágil que se fundamenta en sprints cortos y reuniones diarias de seguimiento. Se enfoca en la entrega de funcionalidades de manera incremental, con el objetivo de obtener resultados rápidos y adaptarse a los cambios en las necesidades del cliente. Según García et al. (2022), "Scrum se basa en entregas parciales priorizadas por el beneficio que aporta al receptor final del producto" (p. 20).
- Metodología XP: XP (Programación Extrema) es una metodología ágil de desarrollo de software que se caracteriza por su enfoque liviano y adaptable. Según Barrientos (2022), se basa en un conjunto de prácticas y reglas diseñadas para responder eficazmente a entornos cambiantes (p. 7). Este enfoque resulta especialmente útil en proyectos donde los requisitos pueden evolucionar con frecuencia, ya que permite una mayor flexibilidad y mejora continua a lo largo del desarrollo.
- Metodologías tradicionales: Según Barrientos (2022), las metodologías tradicionales garantizan en los grupos de desarrollo una disciplina de trabajo fundamentada en la documentación sobre el proceso de desarrollo de software (p. 9). En este sentido, estas metodologías promueven una estructura rigurosa y documentada, lo cual las hace particularmente adecuadas para proyectos de gran escala y alta complejidad.
- Metodología en cascada: Delgado y Díaz (2021) afirman que "este modelo toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución y las representa como fases separadas del proceso" (p. 46). En este sentido, la metodología en cascada, considerada una metodología tradicional, se caracteriza por su enfoque secuencial, donde cada fase —especificación, desarrollo, validación y evolución— debe completarse antes de iniciar la siguiente. Esta estructura lineal permite un control riguroso del avance del proyecto, aunque puede limitar la flexibilidad ante cambios inesperados durante el desarrollo.
- Metodología en espiral: Este modelo integra las actividades de especificación, desarrollo y validación de forma iterativa, permitiendo que un sistema inicial evolucione progresivamente a partir de especificaciones abstractas. Como explican Delgado y Díaz (2021), "este método integra las tareas de especificación, desarrollo y validación, surgiendo de un sistema inicial que evoluciona rápidamente a partir de especificaciones abstractas" (p. 42).

Tabla 1. Características de las metodologías ágiles y tradicionales

Metodología	Características
Metodologías ágiles	Adaptabilidad a cambios continuos. Enfoque en entregas rápidas y respuesta efectiva a modificaciones. Comunicación activa entre miembros del equipo y participación del cliente. Basado en entregas parciales priorizadas por su beneficio para el usuario final.
Scrum	Sprints cortos y reuniones diarias de seguimiento.
XP (Programación Extrema)	Metodología liviana basada en prácticas y reglas para abordar entornos cambiantes.
Metodologías tradicionales	Disciplina de trabajo fundamentada en documentación para proyectos extensos y complejos.
Metodología en cascada	Enfoque secuencial con fases separadas de especificación, desarrollo, validación y evolución. Fusión de elementos ágiles y tradicionales.
Metodología en espiral	Gestión de riesgos y adaptabilidad durante el progreso del proyecto.

Tabla 2. Ventajas y desventajas de las metodologías ágiles y tradicionales

Metodologías	Ventajas	Desventajas
Ágiles	Adaptabilidad a cambios continuos. Enfoque en entregas rápidas y respuesta efectiva a modificaciones. Comunicación activa entre miembros del equipo y participación del cliente. Planificación flexible debido a la incertidumbre. Entregas parciales priorizadas por beneficio para el usuario final.	Estructura formal y documentación detallada. Estabilidad en el proyecto si no se manejan adecuadamente los cambios.
Scrum	Sprints cortos y reuniones diarias de seguimiento. Enfoque en entregas incrementales y flexibilidad para adaptarse a cambios en las necesidades del cliente. Metodología liviana para abordar entornos cambiantes.	Planificación detallada desde el inicio. Visión general del proyecto en su totalidad. Equilibrio entre entrega rápida y calidad a largo plazo.
XP	Conjunto de prácticas y reglas para desarrollar software.	Estructura y documentación detallada para proyectos complejos.
Tradicionales	Disciplina de trabajo basada en documentación para proyectos extensos y complejos. Representación de actividades esenciales como fases separadas del proceso.	Adaptabilidad y respuesta efectiva a cambios.
En cascada	Enfoque secuencial con fases de especificación, desarrollo, validación y evolución. Fusión de elementos ágiles y tradicionales.	Flexibilidad para corregir errores o realizar cambios significativos una vez finalizada una fase.
En espiral	Enfoque en gestión de riesgos y adaptabilidad durante el progreso del proyecto. Integración de especificación, desarrollo y validación desde un sistema inicial en constante evolución.	Marcada gestión de riesgos y adaptabilidad en comparación con metodologías ágiles como Scrum.

Para desarrollar este proyecto de investigación, la metodología más eficiente sería Scrum debido a su enfoque en entregas parciales priorizadas por el beneficio del usuario final y su capacidad para adaptarse a los cambios de forma ágil, para obtener resultados rápidos y satisfactorios para los usuarios.

2.2.3. Sistemas de gestión de bases de datos

El término base de datos hace referencia a un conjunto de datos multidimensionales, en el que las relaciones internas entre los componentes permiten acceder a la información desde diferentes ángulos. Los sistemas de gestión de bases de datos son fundamentales para la gestión eficaz de la información académica, simplificando su creación, almacenamiento, modificación y recuperación de datos de forma práctica y eficaz, así como proporcionando análisis y reportes precisos para la toma de decisiones estratégicas en instituciones y empresas (Herrera et al., 2022).

El gestor de base de datos, también conocido como sistema de gestión de base de datos (SGBD), es el software clave para manipular la información de una base de datos. Sirve como la interfaz a través de la cual los usuarios pueden interactuar con los datos en diversos niveles, incluyendo consulta, análisis, almacenamiento y modificación (Guzmán, 2022, p. 4).

El Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es un software esencial que facilita la manipulación y la interacción de los usuarios con la información en una base de datos, permitiendo consultas, análisis, almacenamiento y modificaciones eficientes. A continuación, se detallan algunos sistemas gestores de base de datos:

- MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) de código abierto, actualmente propiedad de Oracle, que opera bajo un modelo cliente-servidor. Se ha posicionado como el gestor de bases de datos de código abierto más utilizado en el desarrollo web, especialmente en combinación con PHP. Su eficacia, fiabilidad y facilidad de uso lo han convertido en una herramienta ampliamente adoptada por plataformas de gran escala como Facebook y Twitter. Según Guzmán (2022), estas características han contribuido significativamente a su popularidad dentro del ecosistema de desarrollo de aplicaciones web.
- Microsoft SQL Server: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS) desarrollado por Microsoft, basado en el lenguaje SQL. Ofrece

diversas versiones orientadas a distintas cargas de trabajo y necesidades empresariales, y es compatible con una amplia gama de aplicaciones de procesamiento de transacciones. Utiliza principalmente Transact-SQL como lenguaje de consulta, una implementación del estándar ANSI/ISO del lenguaje SQL, que es empleada tanto por Microsoft como por Sybase. Según Guzmán (2022), estas características permiten que SQL Server se adapte eficazmente a entornos complejos y de alto rendimiento (p. 5).

- PostgreSQL: Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional de código abierto que amplía las capacidades del lenguaje SQL al incorporar características propias de la programación orientada a objetos, como herencia, tipos de datos personalizados, funciones, restricciones, disparadores y reglas. Además, ofrece soporte completo para transacciones, subconsultas, vistas, integridad referencial mediante claves externas y mecanismos avanzados de bloqueo. Su distribución bajo la licencia BSD y su compatibilidad con múltiples plataformas lo han convertido en una opción robusta y flexible para diversos entornos de desarrollo. Según Guzmán (2022), estas funcionalidades hacen de PostgreSQL un potente gestor de bases de datos orientado a objetos ampliamente adoptado en la industria (p. 5).
- Oracle: Es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) diseñado para almacenar, gestionar y recuperar grandes volúmenes de información de manera eficiente. Se caracteriza por su fiabilidad, escalabilidad y robustez, cualidades que le permiten adaptarse al crecimiento continuo de los datos y responder a las demandas de entornos empresariales complejos.

Tabla 3. Características de los SGBD

Característica / Gestor de base de datos	MySQL	Microsoft SQL Server	PostgreSQL	Oracle
Tipo de gestor de base de datos	Relacional (RDBMS)	Relacional (RDBMS)	Relacional orientado a objetos	Relacional
Lenguaje principal de consulta	SQL	Transact-SQL	SQL	SQL (Structured Query Language)
Modelo de almacenamiento	Tablas	Tablas	Orientado a objetos (BSON)	Basado en tablas
Licencia	Código abierto (actualmente propiedad de Oracle)	Comercial	Código abierto (licencia BSD)	Propietaria (requiere licencia comercial)
Características destacadas	Eficacia, fiabilidad, facilidad de uso	Diversas versiones adaptadas a diferentes cargas de trabajo, compatible con una amplia gama de aplicaciones de procesamiento de transacciones	Herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional	Escalabilidad, alta disponibilidad, seguridad avanzada, capacidades de gestión de datos en la nube, soporte para grandes cargas de trabajo empresariales.
Ejemplos de uso	Ampliamente utilizado en aplicaciones web como Facebook y Twitter	Ampliamente utilizado en diversas aplicaciones de procesamiento de transacciones	Ampliamente utilizado en diversas plataformas	Aplicaciones empresariales, sistemas de gestión de bases de datos a gran escala, entornos de almacenamiento de datos críticos.

SQL Server, al ser un RDBMS "Relational Database Management System" (Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales) desarrollado por Microsoft, se integra de manera fluida con las herramientas de desarrollo de Microsoft, como Visual Studio y el lenguaje de programación C#, facilitando la implementación y el manejo eficiente de la información académica. Además, SQL Server ofrece versiones adaptadas a diferentes cargas de trabajo, es compatible con una amplia gama de aplicaciones de procesamiento de transacciones, y cuenta con un conjunto robusto de características y funcionalidades diseñadas específicamente para la administración de bases de datos en entornos empresariales, lo cual se ajusta perfectamente a las necesidades de este proyecto de gestión académica.

2.2.4. Lenguajes de programación

El desarrollo de sistemas se lleva a cabo utilizando entornos de programación que son compatibles con una variedad de lenguajes de programación. Esto permite crear

aplicaciones que pueden ser instaladas en las múltiples plataformas disponibles en la actualidad, las cuales son altamente demandadas por los usuarios de estos sistemas (Layedra et al., 2022).

La programación web se basa en una arquitectura que incluye un cliente, un servidor y una base de datos. Los lenguajes de programación se dividen principalmente en dos categorías: lenguajes de bajo nivel, que están más próximos al lenguaje de la máquina y son más complejos para los humanos, y lenguajes de alto nivel, que se asemejan más al lenguaje humano y son más comprensibles para los programadores (Hernández y Baquero, 2020).

A continuación, se resumen algunos lenguajes de programación:

- Java es un lenguaje de programación orientado a objetos que goza de gran popularidad en el desarrollo de aplicaciones empresariales. Fue creado por Sun Microsystems en la década de 1990, inicialmente con el propósito de programar dispositivos electrónicos empotrados. Sin embargo, su capacidad multiplataforma, su modelo de ejecución independiente del sistema operativo y su enfoque en la seguridad lo convirtieron en una opción destacada para el desarrollo de aplicaciones web, móviles y de escritorio (Layedra et al., 2022).
- C# es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft como una evolución del lenguaje C, con una sintaxis similar, pero con orientación a objetos. Es ampliamente utilizado en sectores como el desarrollo de videojuegos (especialmente con Unity), aplicaciones móviles (mediante Xamarin), aplicaciones web (con ASP.NET), servicios API y software de escritorio o de consola. C# está diseñado para la infraestructura de lenguaje común (CLI), lo que le permite ejecutarse en diversas plataformas. Una diferencia importante respecto a C++ es que C# fue concebido para trabajar con un mayor nivel de abstracción, lo que puede impactar en el rendimiento de ejecución en comparación con C++. Mientras que C++ permite un control más directo de los recursos del sistema, C# opera sobre una capa intermedia (Common Language Runtime), lo que introduce cierta sobrecarga (Layedra et al., 2022).
- Python es un lenguaje de programación interpretado, orientado a objetos y de uso libre, ampliamente adoptado en diversas áreas como la inteligencia artificial, el modelado 3D, el desarrollo web y la investigación científica. Su

facilidad de aprendizaje, amplio soporte de bibliotecas y versatilidad han motivado su inclusión en instituciones académicas como el MIT y su uso por empresas como Google y Lucasfilm (Layedra et al., 2022).

- JavaScript es un lenguaje de programación que permite dotar de interactividad a las páginas web, ejecutándose en el navegador del usuario. Su estandarización por ECMA lo consolidó como pilar del desarrollo web, permitiendo crear aplicaciones dinámicas y multiplataforma (Layedra et al., 2022).

Tabla 4. Ventajas y desventajas de los lenguajes de programación

Lenguaje	Ventajas	Desventajas
Python	Ampliamente utilizado en una variedad de aplicaciones, fácil de aprender y usar, ideal para principiantes.	Menos uso en el desarrollo de aplicaciones empresariales, menos enfoque en seguridad empresarial.
Java	Ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones empresariales, seguridad mejorada, multiplataforma.	Menos uso en ciertos campos como la bioinformática, neurofisiología, física, matemáticas.
C#	Ampliamente utilizado en videojuegos, impresión 3D, robótica, desarrollo de aplicaciones web y móviles.	Menos uso en el desarrollo de algoritmos de búsqueda web, plataformas de guiones y motores 3D.
JavaScript	Utilizado para la interacción con el usuario en aplicaciones web, incrustado en documentos HTML.	Menos uso en el desarrollo de aplicaciones de escritorio, servicios de API, desarrollo de videojuegos.

En el desarrollo de este sistema de gestión académica, se ha optado por utilizar C# y JavaScript como lenguajes de programación principales. C# por su robustez y su integración efectiva con las herramientas de desarrollo de Microsoft, lo que facilita la creación de aplicaciones de escritorio y web, así como su capacidad para interactuar con bases de datos como SQL Server. Su enfoque orientado a objetos y su facilidad de aprendizaje hacen de C# una opción ideal para el desarrollo de aplicaciones complejas y escalables.

Por otro lado, JavaScript se utiliza para proporcionar una experiencia interactiva en la interfaz del usuario. Su capacidad para realizar comunicaciones asíncronas con el servidor permite que las aplicaciones web sean más dinámicas y responsivas, mejorando así la usabilidad y la satisfacción del usuario. La combinación de C# y JavaScript no solo optimiza el rendimiento del sistema, sino que también asegura una integración fluida entre los diferentes componentes, garantizando así que el proyecto cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios.

2.2.5. Servicios en la Nube

La computación en la nube ha transformado la forma en que las organizaciones acceden, gestionan y consumen recursos informáticos. Dentro de este paradigma, existen tres modelos fundamentales de prestación de servicios: Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) y Software como Servicio (SaaS). Cada uno ofrece distintos niveles de control, gestión y responsabilidad, adaptándose a diversas necesidades empresariales y técnicas (Sánchez, 2021):

- IaaS (Infraestructura como Servicio): El modelo IaaS permite a los usuarios administrar una infraestructura informática completa, incluyendo recursos como capacidad de cómputo, almacenamiento, redes y bases de datos, mediante una capa de virtualización. Aunque el usuario tiene control sobre la infraestructura virtual, la infraestructura física sigue siendo gestionada y propiedad del proveedor del servicio (Sánchez, 2021).
- PaaS (Plataforma como Servicio): PaaS ofrece un nivel superior de abstracción respecto a IaaS, proporcionando herramientas y entornos completos para el desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones. En este modelo, el proveedor administra la infraestructura subyacente, permitiendo al desarrollador centrarse exclusivamente en el código y la lógica de negocio. Servicios como AWS Elastic Beanstalk, Google App Engine y Azure App Service son ejemplos representativos (Sánchez, 2021).
- SaaS (Software como Servicio): SaaS consiste en la entrega de software completo a través de Internet por parte de un proveedor externo. Los usuarios acceden al software bajo demanda sin preocuparse por la gestión de servidores, almacenamiento o actualizaciones. Ejemplos comunes incluyen Google Workspace, Microsoft 365 y Slack (Sánchez, 2021).

2.2.6. Sistema de gestión académica.

La palabra "Gestión" tiene su origen en el latín "gestio", que se forma a partir de "gestus", que significa "hecho incluido", derivado del verbo "gerere", que se traduce como "hacer, gestionar, llevar a cabo". El sufijo "ción" indica "acción y efecto". Así también surge el término "gestionar", que se refiere a la acción realizada con eficiencia y rapidez, permitiendo su desarrollo. Al hablar de Gestión Educativa, se alude a la coordinación de diversos aspectos educativos dentro de una institución,

lo que requiere una gestión escolar eficaz, ya que es la herramienta principal para organizar la educación. (Mafla y Morán, 2022).

Según mencionan los autores Benavides et al. (2020) la gestión académica es fundamental para elevar el nivel educativo, ya que aquellos que se forman en esta área obtienen las habilidades necesarias para administrar eficazmente las instituciones escolares. De lo contrario, solo quedaría la improvisación o la aplicación de la experiencia, que no siempre es lo más adecuado, sino que se necesita un enfoque más profesional.

2.2.7. Norma ISO 25010

Según Sifuentes y Peralta (2022), la norma ISO 25010 describe el modelo de calidad para el producto software y para la calidad en uso. Esta norma presenta las características y subcaracterísticas de calidad frente a las cuales se va a evaluar el producto software.

En el presente proyecto, se utilizó la norma ISO 25010 como marco de referencia para evaluar la calidad del prototipo de sistema de gestión académica desarrollado valorando aspectos clave como la usabilidad del software. Al aplicar los lineamientos de la ISO 25010, se buscó asegurar que el prototipo cumpliera con altos estándares de calidad, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los usuarios finales.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

Según (Creswell y Clark, 2021), el enfoque mixto "es una metodología de investigación en la que el investigador recoge, analiza e interpreta datos cualitativos y cuantitativos dentro de un mismo estudio o secuencia de estudios que abordan una pregunta de investigación común". Esta metodología permite aprovechar las fortalezas de ambos enfoques para ofrecer una perspectiva más integral y enriquecedora sobre el tema de estudio.

Se utilizó enfoques de investigación cualitativa, entrevistas con directivos, de la unidad educativa para comprender sus necesidades, expectativas y desafíos con relación al sistema de gestión académica y cuantitativa mediante encuestas, comparando los datos con herramientas estadísticas para analizar métricas como el tiempo de respuesta, la precisión de los datos, el rendimiento del sistema de gestión académica en la unidad educativa.

Se proporcionó una base teórica y técnica necesaria para desarrollar el aplicativo de rutas óptimas. Mediante una revisión sistemática de libros, revistas y artículos científicos, se identifican algoritmos de optimización y metodologías de desarrollo pertinentes. Este procedimiento facilitó la identificación de prácticas óptimas en el diseño de software para la recolección de desechos sólidos y la construcción de una base metodológica sólida para desarrollar el aplicativo.

3.1.2.1. Investigación Documental

Según Galeano (2020) "la Investigación Documental implica recopilar, revisar y analizar documentos relevantes como informes, normativas, registros históricos, estudios anteriores, entre otros", esta investigación nos sirve para recopilar información importante sobre la institución o empresa.

En este proyecto se usó la investigación documental para obtener información sobre el contexto educativo, normativas vigentes, políticas institucionales y antecedentes relevantes relacionados con la gestión académica.

3.1.2.2. Investigación de campo

Según Graterol (2024) "la investigación de campo es un proceso que utiliza el método científico para obtener nuevos conocimientos sobre la realidad social".

En esta investigación se está usando la investigación de campo al evaluar la situación

3.1.2.3. Investigación descriptiva

Según Pérez (2020) menciona que "la Investigación Descriptiva se centra en describir características, comportamientos o fenómenos observables sin manipular variables".

Para este proyecto se usó la investigación descriptiva para Identificar y describir los procesos y procedimientos actuales de gestión académica en la Unidad Educativa.

3.2. IDEA A DEFENDER

El desarrollo de un sistema de gestión académica, mediante el uso de tecnologías de información y comunicación mejorará el proceso de gestión académica de la Unidad Educativa Vicente Fierro.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1. Operacionalización variable independiente

Tabla 5. Variable independiente "Tecnologías de información y comunicación"

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
Tecnologías de información y comunicación	Funcionalidad	Usabilidad	Entrevista /Encuesta	Cuestionario
		Diseño		
	Herramientas	Interoperabilidad		
		Almacenamiento		
	Accesibilidad	Costo		
Seguridad	Productividad Permisos			

3.3.2. Operacionalización variable dependiente

Tabla 6. Variable Dependiente “Gestión académica”

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
Gestión académica	Eficiencia	Tiempo de tareas		
	Calidad	Precisión datos		
		Integridad de la información		Entrevista
	Disponibilidad	Tiempo de disponibilidad	/Encuesta	
	Contenido	Tiempo de respuesta Nivel de satisfacción		

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Métodos

Método inductivo y deductivo: En esta investigación se aplicaron los métodos inductivo y deductivo para analizar la situación actual de la gestión académica en la Unidad Educativa Vicente Fierro. El método inductivo se empleó para recolectar información específica a partir de la observación directa de los procesos administrativos y académicos, así como de entrevistas y encuestas dirigidas al personal docente y administrativo. Esto permitió identificar patrones, deficiencias y necesidades recurrentes en la gestión de la información académica. Por otro lado, el método deductivo se utilizó para interpretar estos hallazgos a la luz de teorías y conceptos generales sobre la gestión educativa y el uso de tecnologías de información, permitiendo así establecer conclusiones fundamentadas sobre cómo estas tecnologías podrían contribuir a mejorar los procesos académicos y administrativos en contextos similares.

3.4.2. Técnicas utilizadas

La técnica empleada para la presente investigación fue la entrevista y encuesta

3.4.2.1. Entrevista

Según los autores Feria y Matilla (2020) la entrevista se describe como el enfoque práctico que se apoya en la interacción cara a cara entre el investigador y el sujeto o sujetos de estudio, con el fin de obtener respuestas verbales a las preguntas planteadas sobre el problema (p. 68).

La entrevista para esta investigación se aplicó al Msc. Hugo Tulcanaza vicerrector de la unidad educativa Vicente Fierro, la misma se encuentra en Anexos.

3.4.2.2. Encuesta

Se empleó la técnica de la encuesta como herramienta principal para recopilar información sobre la percepción del personal docente y administrativo respecto a la gestión académica en la Unidad Educativa Vicente Fierro. El instrumento utilizado fue un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, diseñado con el objetivo de identificar las principales dificultades, necesidades y oportunidades de mejora en los procesos de gestión académica. Los resultados obtenidos fueron fundamentales para respaldar la viabilidad del desarrollo de un sistema informático que responda a las condiciones reales de la institución y contribuya a optimizar la administración académica.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para llevar a cabo el análisis estadístico, se recopilaron los datos de la encuesta dirigida a los docentes Instituto Vicente Fierro. Las preguntas fueron elaboradas utilizando la herramienta de formularios de Microsoft Forms, lo que facilitó la tabulación y la generación de gráficos estadísticos.

3.5.1. Población

La población está conformada por 12 docentes de la Unidad educativa Vicente Fierro, los registros fueron obtenidos de cada docente previo una conversación con las autoridades para solicitar el respectivo permiso de realizar las encuestas.

3.5.2. Instrumentos de investigación

En el presente proyecto de investigación se utilizaron dos instrumentos de investigación que son la entrevista y la encuesta, "tradicionalmente, la entrevista y la encuesta han sido vistas como técnicas de investigación" (Feria y Matilla, 2020).

3.5.3. Resultados de la encuesta

El propósito de esta encuesta fue recolectar información del personal docente y administrativo de la Unidad Educativa Vicente Fierro sobre el proceso de gestión académica, con el objetivo de analizar e interpretar los datos obtenidos y determinar la factibilidad de desarrollar un sistema informático que responda a las necesidades

identificadas. La encuesta fue dirigida a los docentes de la Unidad Educativa Vicente Fierro, su estructura se encuentra en el Anexo 3.

Pregunta 1. ¿Cuál es su nivel de familiaridad con el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo?

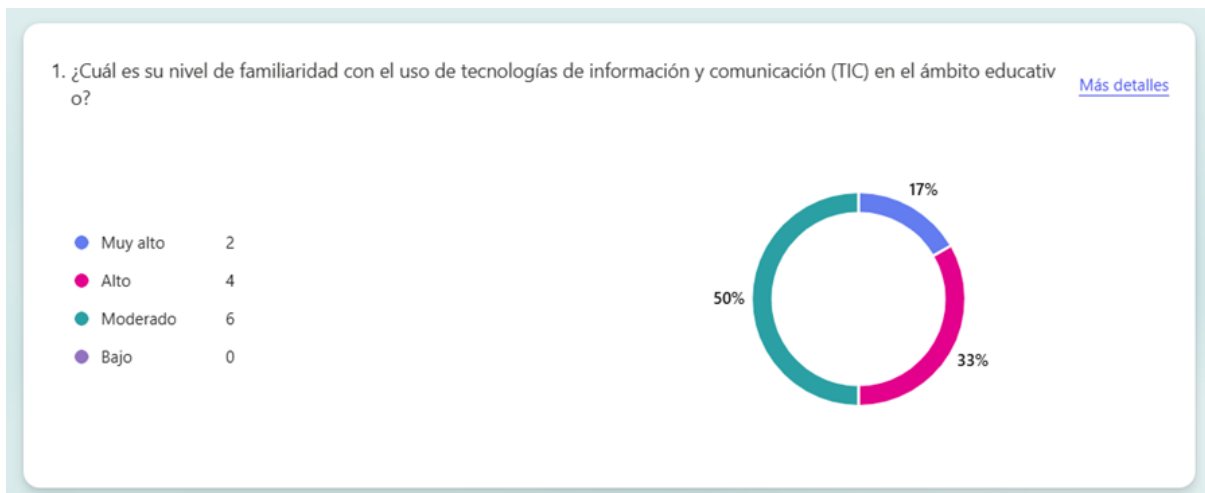


Figura 1. Nivel de familiaridad con las TIC en la Unidad educativa

De acuerdo con la información proporcionada en la imagen, la mayoría de los encuestados (50%) tienen un nivel de familiaridad "Moderado" con el uso de TIC. Este nivel de familiaridad con las TIC por parte de los docentes es beneficioso para este proyecto de investigación, ya que facilitará la integración y adopción efectiva de estas tecnologías en la gestión académica.

Pregunta 2. ¿Cuál es su nivel de familiaridad con el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo?

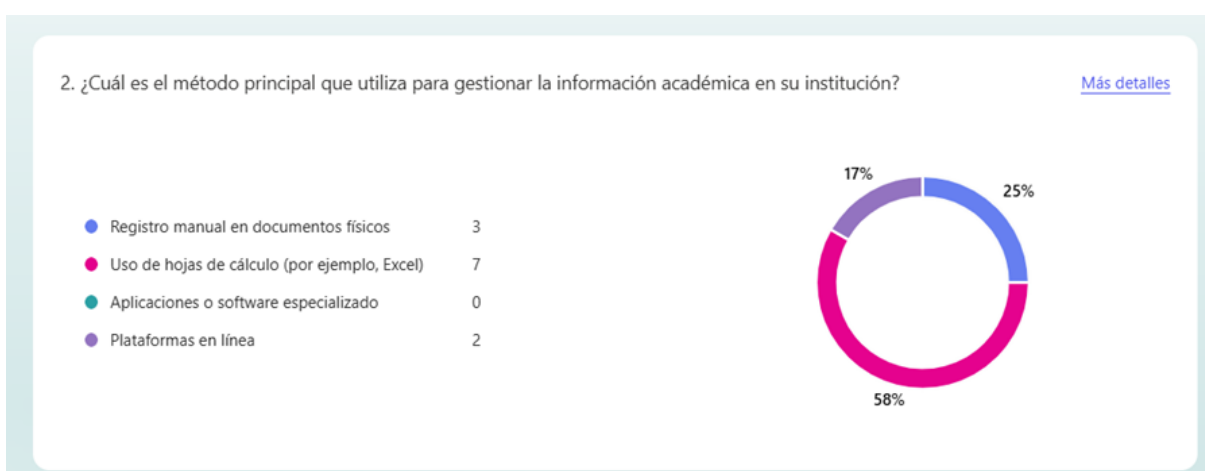


Figura 2. Gestión de información en la Unidad educativa

Dado que el 58% de la gestión académica en la institución se realiza mediante hojas de cálculo, si bien son herramientas versátiles, este enfoque presenta limitaciones en eficiencia, seguridad y escalabilidad a largo plazo. Por lo tanto, es necesario la adopción de una solución de gestión académica más integrada y especializada, que permita una administración eficiente, segura y colaborativa. Para ello, el desarrollo de un prototipo con el uso de Tecnologías de Información y Comunicación ayudaría a la institución a tomar una decisión informada y planificar una transición exitosa hacia una plataforma más robusta y eficiente.

Pregunta 3. ¿Considera que el uso de las TIC en la gestión académica puede mejorar el registro de alumnos, docentes y calificaciones en la institución?

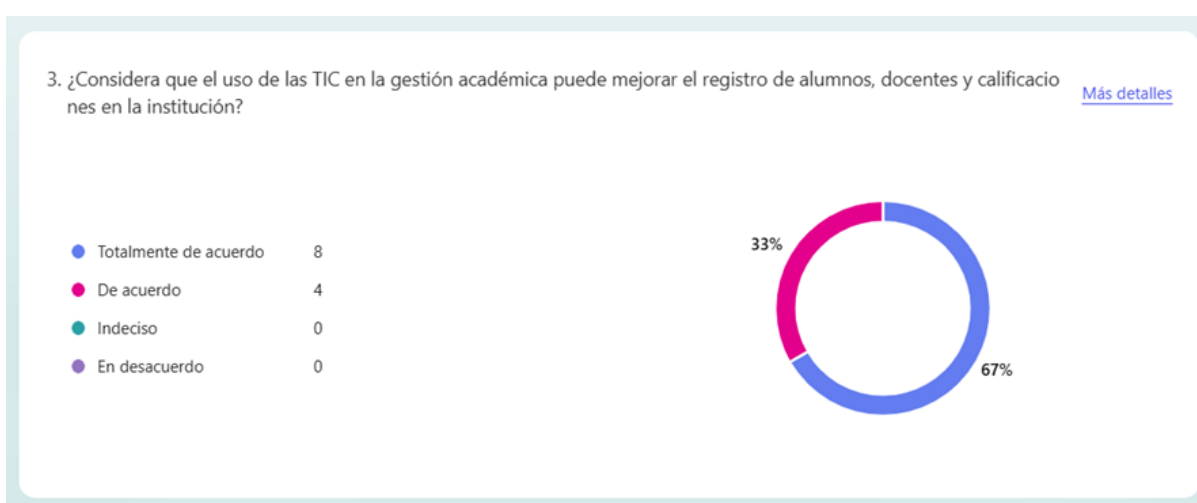


Figura 3. Uso de las TIC en la gestión académica

De acuerdo con los resultados, el 67% de los encuestados está "Totalmente de acuerdo" en que el uso de las TIC puede mejorar el registro de alumnos, docentes y calificaciones en la institución, mientras que el 33% está "De acuerdo" con esta afirmación, lo que sugiere una percepción muy positiva sobre el potencial de las tecnologías de la información y comunicación para optimizar los procesos de gestión académica.

Pregunta 4. ¿Cuánto tiempo aproximadamente tarda en registrar las calificaciones de sus estudiantes?



Figura 4. Tiempo de registro de calificaciones

Según los datos presentados, si bien la mayoría de los encuestados (67%) tardan menos de 5 minutos en registrar las calificaciones de sus estudiantes, lo que sugiere un proceso relativamente eficiente, un porcentaje significativo (33%) tarda más de 5 minutos, llegando incluso a más de 10 minutos en algunos casos. Esto justifica el desarrollo de un prototipo de sistema de gestión académica basado en tecnologías de la información y comunicación (TIC), el cual permitiría optimizar los tiempos de registro, estandarizar los procesos y evaluar los beneficios de la digitalización antes de una implementación a mayor escala, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la calidad de la gestión académica en la institución.

Pregunta 5. ¿Qué beneficios espera obtener al implementar un sistema de gestión académica en su institución?

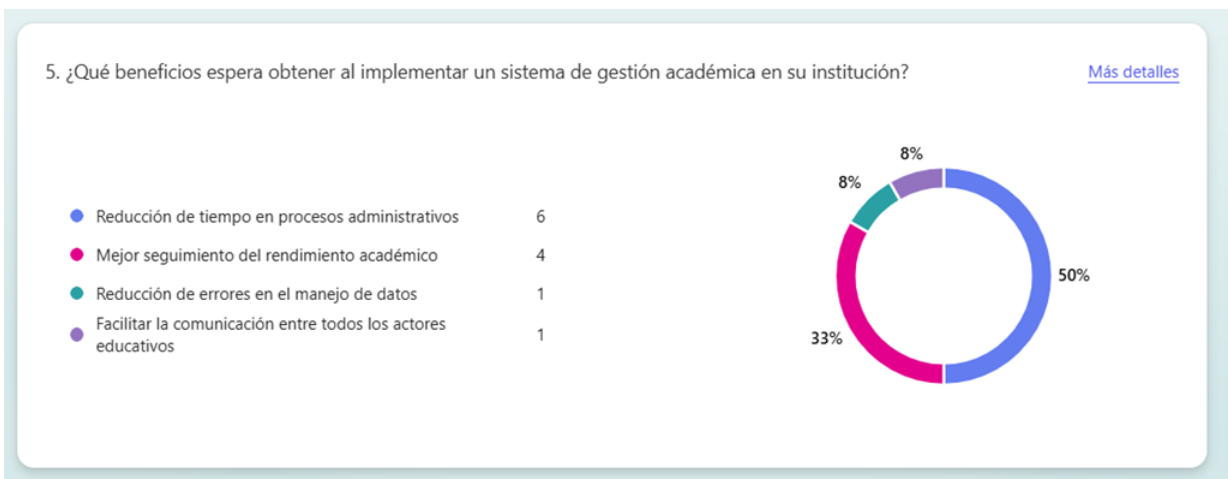


Figura 5. Beneficios del prototipo de gestión académica

Según los datos presentados, los principales beneficios esperados de implementar un sistema de gestión académica en la institución son la reducción de tiempos en

procesos administrativos (50%), el mejor seguimiento del rendimiento académico (33%), la disminución de errores en el manejo de datos (8%) y la facilitación de la comunicación entre los actores educativos (8%). Estas mejoras en la eficiencia y la calidad de la gestión académica justificarían el desarrollo de un prototipo basado en tecnologías de la información y comunicación (TIC). Un sistema automatizado y digitalizado podría optimizar aún más los procesos, estandarizar la recopilación y el análisis de datos, y mejorar la comunicación y coordinación entre los diferentes departamentos y actores involucrados. La implementación de este prototipo permitiría evaluar los beneficios y desafíos de la digitalización, lo cual sería un paso importante hacia una implementación a mayor escala que transforme la gestión académica de la institución.

Pregunta 6. ¿Qué tan dispuesto estaría a utilizar un nuevo sistema de gestión académica que incorpore tecnologías de información y comunicación (TIC) en su institución?

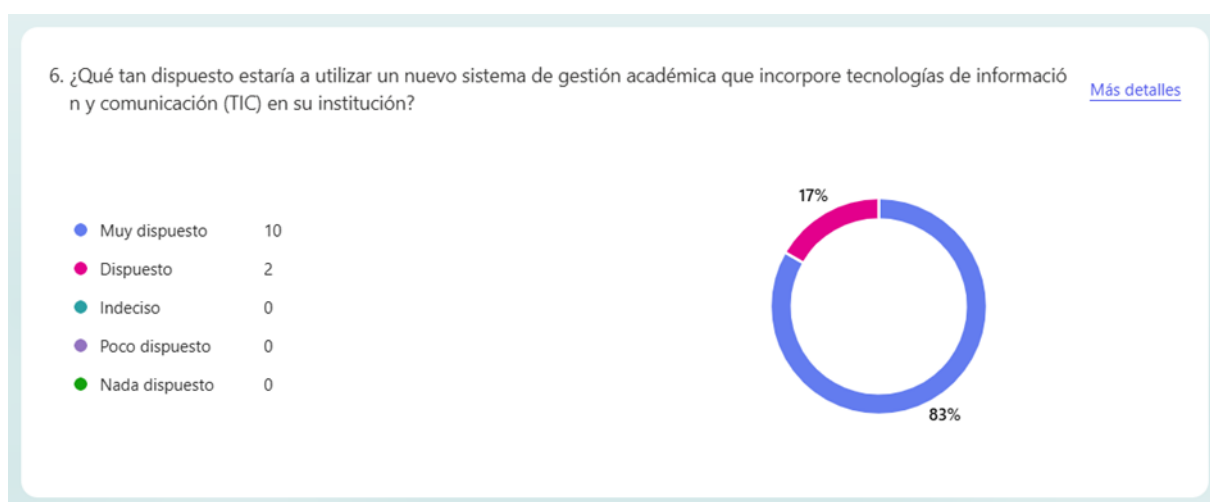


Figura 6. Disposición para incorporar TIC en la Unidad Educativa

Según la información presentada en la imagen, el 83% de los encuestados estarían "Muy dispuestos" a utilizar un nuevo sistema de gestión académica que incorpore tecnologías de información y comunicación (TIC) en su institución. Mientras que solo el 17% estarían "Dispuestos" a implementar dicho sistema. Los datos muestran una clara disposición y apertura por parte de la mayoría de los encuestados hacia la adopción de un sistema de gestión académica digitalizado y basado en TIC. Esto sugiere que la institución tendría una buena predisposición y aceptación por parte de la comunidad educativa para implementar este tipo de soluciones tecnológicas en la gestión académica.

Pregunta 7. ¿Considera que el manejo de calificaciones y el registro de docentes son funcionalidades clave para un sistema de gestión académica?

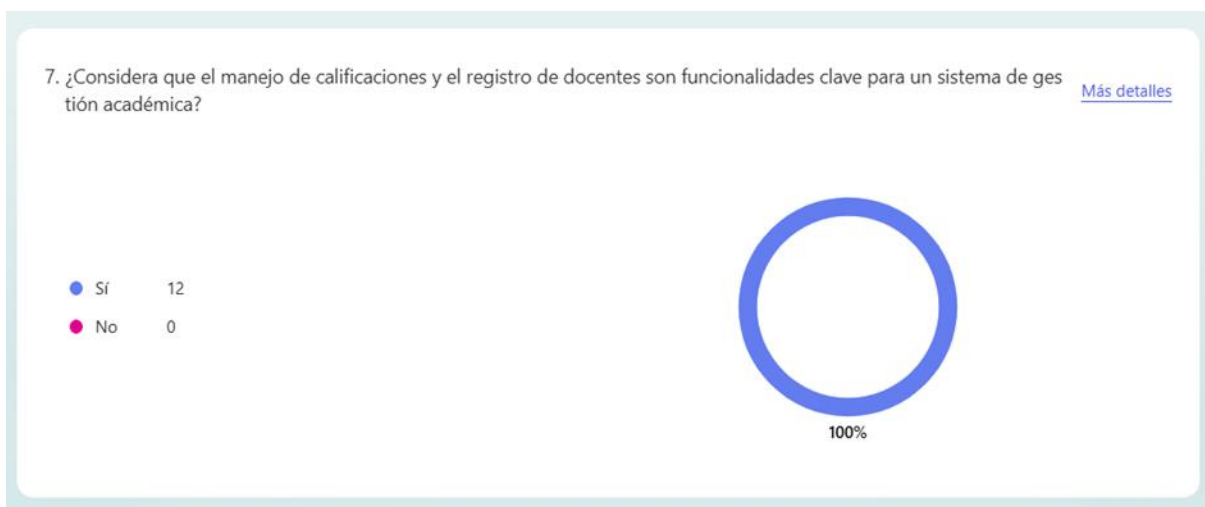


Figura 7. Funcionalidades clave de la gestión académica

De acuerdo con la información, el 100% de los encuestados considera que el manejo de calificaciones y el registro de docentes son funcionalidades clave para un sistema de gestión académica.

Esto indica que la gestión de calificaciones y el registro de docentes son aspectos fundamentales que deben ser contemplados en un sistema de gestión académica, según la percepción de los participantes de la encuesta.

Pregunta 8. ¿Cree que la automatización del registro de alumnos, docentes y calificaciones mediante el uso de TIC puede facilitar el seguimiento del rendimiento académico?

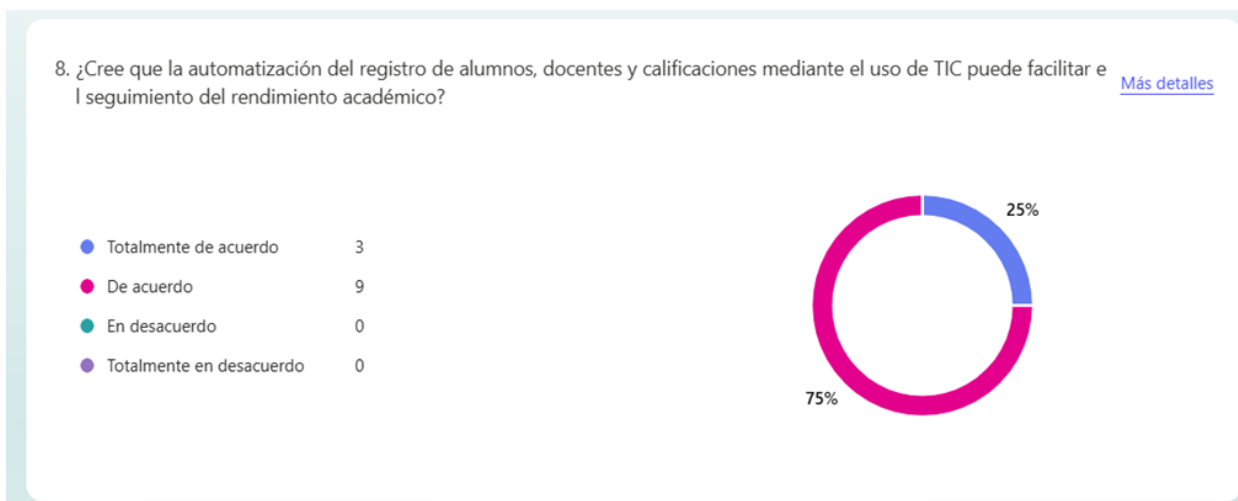


Figura 8. Rendimiento académico

El 100% de los encuestados cree que la automatización del registro de alumnos, docentes y calificaciones mediante el uso de TIC puede facilitar el seguimiento del rendimiento académico. La mayoría (75%) está "De acuerdo" con esta afirmación, mientras que el 25% está "Totalmente de acuerdo".

Estos resultados muestran un consenso muy favorable hacia la idea de que la automatización de procesos académicos a través de tecnologías de la información y comunicación (TIC) puede mejorar el seguimiento y la gestión del desempeño estudiantil.

Pregunta 9

¿Cuál es su expectativa respecto a la eficiencia que podría lograr la implementación de un sistema informático para la gestión académica?

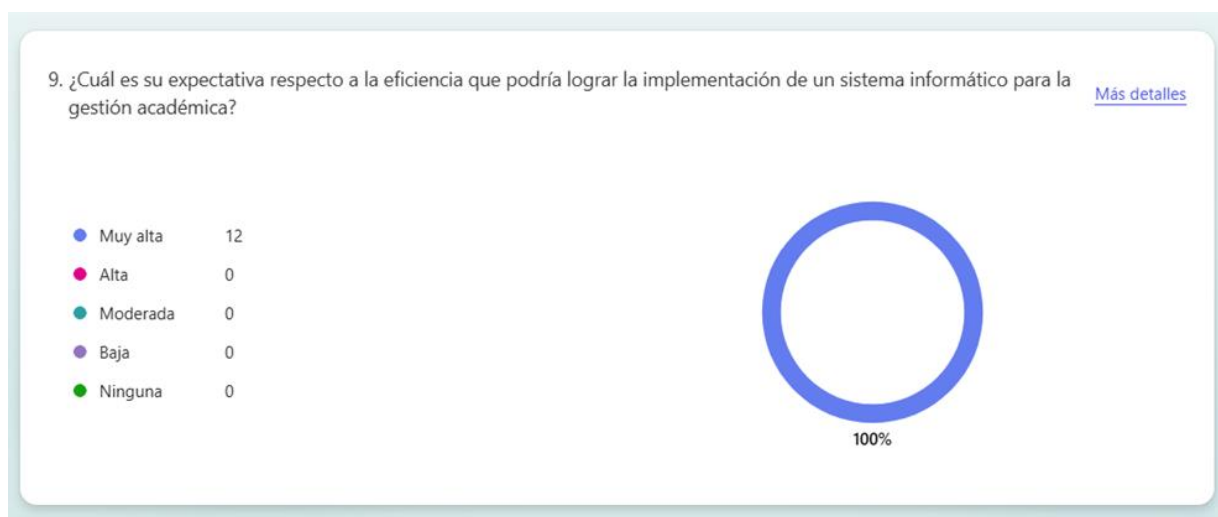


Figura 9. Expectativa del sistema de gestión académica

De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 100% de los encuestados tiene una "Muy alta" expectativa sobre la eficiencia que podría lograrse con la implementación de un sistema informático para la gestión académica. Estos resultados son muy favorables y optimistas, lo que sugiere que el desarrollo de un prototipo de sistema de gestión académica basado en tecnologías de la información contaría con una percepción muy positiva por parte de los usuarios potenciales. Esto representa un escenario propicio para el desarrollo e implementación exitosa de dicho prototipo, ya que la alta expectativa de eficiencia por parte de los interesados facilitaría su adopción y uso.

Pregunta 10. ¿Estaría de acuerdo con que se desarrolle un prototipo para un sistema de gestión académica y participaría en capacitaciones para su uso?

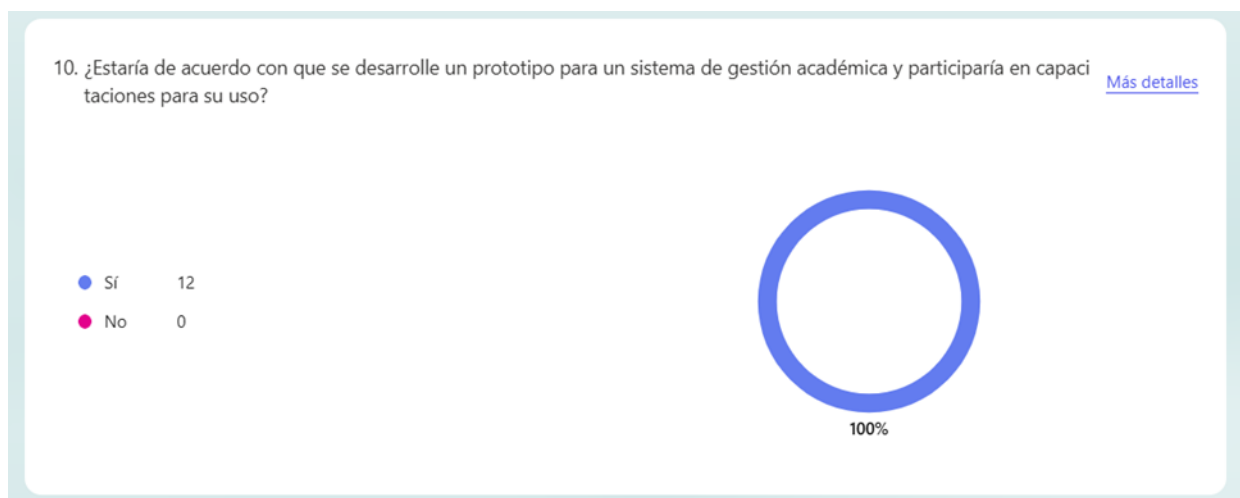


Figura 10. Desarrollo del prototipo de gestión académica

Según la información proporcionada en la imagen, el 100% de los encuestados estaría de acuerdo con que se desarrolle un prototipo para un sistema de gestión académica y participaría en capacitaciones para su uso. Esto indica que existe una alta disposición y aceptación por parte de los interesados para el desarrollo e implementación de dicho sistema. Este escenario favorable facilita el proceso de creación del prototipo.

3.5.4. Análisis de la entrevista

La estructura de la entrevista se encuentra en el Anexo 4, y sus resultados en el Anexo 5. Esta entrevista fue realizada al Msc. Hugo Tulcanaza, vicerrector de la Unidad Educativa Vicente Fierro, con el objetivo de explorar la viabilidad y la necesidad de implementar Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la gestión académica de la institución. Durante la conversación, el Msc. Tulcanaza demostró un sólido conocimiento sobre las TIC, definiéndolas como el conjunto de tecnologías que facilitan la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información en formato digital. El entrevistado destacó que las TIC pueden optimizar los procesos administrativos, agilizar trámites y mejorar la comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia. El Msc. Tulcanaza expresó un claro interés en adoptar un sistema basado en TIC, lo que facilitaría la toma de decisiones informadas y mejoraría la eficiencia operativa. Además, mencionó que la mayoría del personal docente está dispuesto a usarlo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Propuesta

La propuesta se elaboró a partir del análisis de los resultados de la investigación y de un primer acercamiento con el vicerrector de la Unidad Educativa Vicente Fierro. Este propuso desarrollar los módulos más necesarios para el departamento, que incluirán la gestión de notas, el registro de alumnos y docentes, así como el seguimiento del desempeño académico.

Los datos obtenidos de la encuesta revelaron la necesidad de incorporar un método de consulta para estudiantes y padres de familia, lo que motivó la inclusión de un sistema informático de gestión académica para atender esta demanda.

En primera instancia, se realizó un estudio de factibilidad que determinó que el desarrollo de la aplicación es viable, dado que la institución cuenta con los recursos suficientes. Este estudio incluyó un análisis de la factibilidad organizacional, técnica, económica y operativa. Además, se eligió la metodología SCRUM, que permite una planificación ordenada basada en las historias de usuario que representan los requerimientos del cliente. A partir de esto, se llevaron a cabo todas las fases correspondientes, incluyendo el inicio, la planificación, el diseño y la codificación, concluyendo con las pruebas de aceptación que demostraron la satisfacción del beneficiario con el producto entregado.

4.1.2. Estudio de factibilidad

Un estudio de factibilidad se realiza con el propósito de evaluar si un proyecto es viable antes de su ejecución. Este tipo de estudio permite identificar los posibles riesgos, requerimientos y condiciones necesarias para llevar a cabo el desarrollo de manera exitosa.

4.1.3. Factibilidad organizacional

Aspectos generales de la organización:

- Institución: Unidad Educativa Vicente Fierro
- Ubicación geográfica: Tulcán
- Área: TIC
- Sistema: Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica
- Objeto social: Servicio público

Misión: El Instituto Tecnológico Superior “Vicente Fierro” de la ciudad de Tulcán tiene como misión formar técnicos y tecnológicos, capacidad e interés en el mundo laboral, con el fin de crear microempresas productivas en el área técnica. La formación dual e integral, permite a nuestros graduados una vinculación con la colectividad, ejecutando tareas diversas en procesos productivos con competitividad y eficiencia. Impartiendo de sus valores éticos, morales, sociales y cívicos que contribuyan al desarrollo de la personalidad de sus educandos. Trabajando ligadamente en concordancia con la secretaria nacional de Educación Ciencia Tecnología e Innovación impulsando un espíritu emprendedor de crecer positivamente y profesionalismos enmarcados en el buen vivir y la productividad de nuestro país.

Visión: El Instituto Tecnológico Superior “Vicente Fierro” de la ciudad de Tulcán, será una institución de educación superior líder y modelo a nivel provincial y nacional en la formación humana y de especializaciones en carreras técnicas y tecnológicas encaminadas a la formación de profesionales de alto desempeño práctico, generando competitividad y emprendimiento con el finde brindar mano de obra calificada y aportar hacia la matriz productiva, en coordinación con la Secretaria Nacional de Educación Ciencia Tecnología e Innovación, siempre encaminada al buen vivir y al profesionalismo de alto nivel.

Objetivos estratégicos:

- Consolidar al Instituto Tecnológico Superior Vicente Fierro como un referente de educación superior técnica y tecnológica en la región, a través de una oferta académica pertinente y de calidad que responda a las necesidades del entorno.

- Desarrollar programas de formación integral que fomenten el emprendimiento, la innovación y la vinculación con el sector productivo, para contribuir al desarrollo socioeconómico de la ciudad de Tulcán y su área de influencia.
- Implementar un modelo de gestión institucional eficiente y transparente que garantice la sostenibilidad del Instituto, fortaleciendo la infraestructura, el equipamiento y el talento humano.
- Promover una cultura institucional de inclusión, equidad e igualdad de oportunidades, que permita el acceso y la permanencia de los grupos prioritarios en la oferta académica del Instituto.
- Consolidar vínculos estratégicos con actores clave del sector público, privado y comunitario, a fin de fortalecer la pertinencia y el impacto de los programas académicos y de vinculación con la sociedad.
- Fomentar una cultura de prevención, gestión y mitigación de riesgos naturales, antrópicos y sanitarios, que garantice la continuidad de las actividades académicas y administrativas del Instituto.

Organigrama:

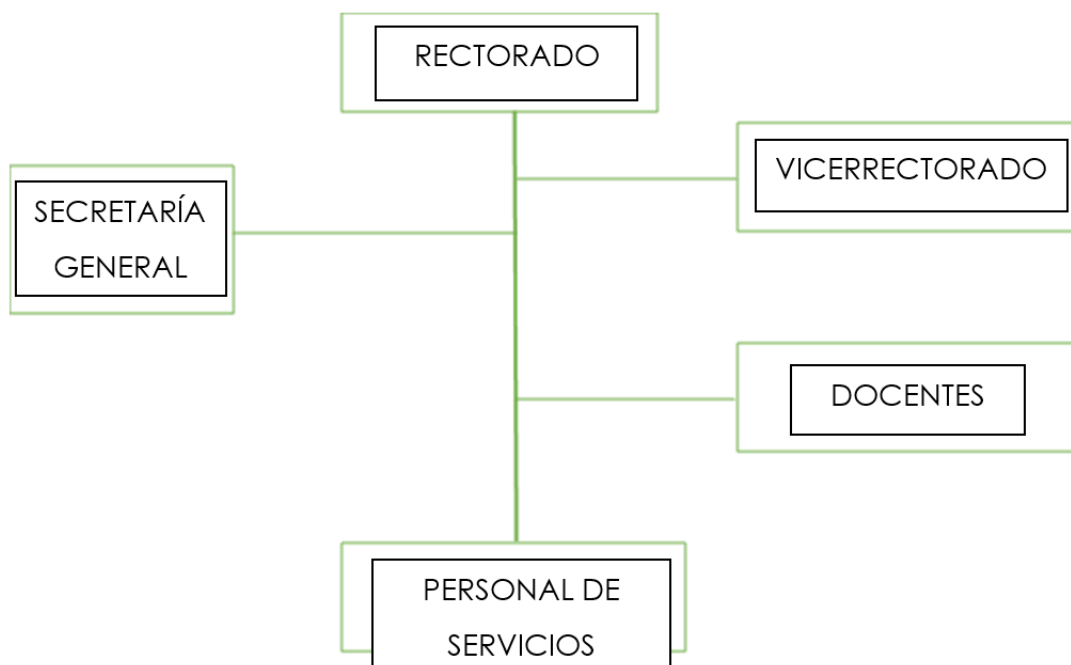


Figura 11. Organigrama institucional

4.1.4. Factibilidad técnica

Para el desarrollo de este proyecto, se ha elaborado un inventario de los recursos de hardware y software que requiere el sistema. El sistema de gestión académica se desarrollará utilizando las siguientes tecnologías: C#, Razor, Visual Studio y SQL Server. La elección de estas herramientas se basa en su robustez, flexibilidad y la experiencia del equipo de desarrollo, lo que minimiza costos adicionales en el proceso de investigación y desarrollo.

La selección de C# como lenguaje de programación permite aprovechar su fuerte tipado, características orientadas a objetos y su capacidad para desarrollar aplicaciones escalables y mantenibles. Razor se utilizará para la creación de vistas dinámicas, facilitando la integración de lógica de servidor con el contenido HTML, lo que resulta en una experiencia de usuario más rica y interactiva.

Visual Studio será el entorno de desarrollo integrado (IDE) elegido, proporcionando un conjunto completo de herramientas para la edición, depuración y despliegue de aplicaciones.

SQL Server, como sistema gestor de bases de datos relacional, proporciona un entorno seguro y eficiente para el almacenamiento y manipulación de datos académicos. Su soporte para transacciones, procedimientos almacenados y consultas complejas permite implementar una lógica de negocio robusta y fiable.

Tabla 7. Recursos de software

Tipo de Recurso	Nombre del Recurso	Descripción
Lenguaje de Programación	C#	Lenguaje de programación moderno y versátil, ideal para el desarrollo de aplicaciones empresariales y sistemas de gestión académica.
IDE (Entorno de Desarrollo Integrado)	Visual Studio	IDE completo que ofrece herramientas avanzadas para la edición de código, depuración, pruebas unitarias y despliegue de aplicaciones .NET.
Sistema Gestor de Base de Datos	SQL Server	Sistema de gestión de bases de datos relacional que ofrece capacidades avanzadas de almacenamiento, recuperación y análisis de datos académicos.
Herramienta de Ofimática	Microsoft Office	Suite de productividad que incluye aplicaciones para la creación de documentos, hojas de cálculo y presentaciones, útil para la documentación del proyecto y análisis de datos.

4.1.5. Factibilidad económica

En el presupuesto del proyecto se tomó en cuenta recursos de hardware, software y materiales de oficina.

Tabla 8. Factibilidad económica

Costos de Hardware			
Equipos de computación	1	\$800.00	\$800.00
Total Hardware	-	\$800.00	\$800.00
Costos de Software			
C#	1 licencia	\$0.00	\$0.00
Visual Studio	1 licencia	\$0.00	\$0.00
SQL Server	1 licencia	\$0.00	\$0.00
Microsoft Office	1 licencia	\$0.00	\$0.00
Total, de Software	-	\$0.00	\$0.00
Talento Humano			
Programadores	1	\$3,000.00	\$3,000.00
Total, de Talento Humano	-	\$3,000.00	\$3,000.00
Materiales de Oficina			
Internet	12 meses	\$50.00	\$600.00
Útiles de oficina	-	\$150.00	\$150.00
Varios	-	\$200.00	\$200.00
Total, de Materiales de Oficina	-	\$950.00	\$950.00
Subtotal	-	\$4,700.00	\$4,700.00
10% de Imprevistos	-	\$470.00	\$470.00
Total	-	\$5,170.00	\$5,170.00

4.1.6. Factibilidad operativa

Situación Actual: En el Instituto Superior Tecnológico Vicente Fierro, la gestión de notas de los estudiantes se lleva a cabo de manera manual. Los registros se almacenan en hojas de cálculo, lo que dificulta el acceso, la búsqueda y la actualización oportuna de la información. Esta situación provoca retrasos en la atención a estudiantes y docentes, además de representar un riesgo de pérdida de datos en caso de fallas en los equipos, dado que no se cuenta con métodos de almacenamiento adecuados.

Además, los trámites relacionados con la gestión académica, como el registro de notas, son complejos y tediosos para el personal docente, ya que deben manipular múltiples archivos de Excel para acceder al historial de cada estudiante. Cada vez que se requiere actualizar la información, este proceso debe realizarse de forma manual, aumentando la posibilidad de cometer errores.

Situación Ideal: La implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la gestión académica permitirá integrar y centralizar la información de los estudiantes. Este sistema informático facilitará el acceso, la

búsqueda y la actualización de la información, lo que agilizará la atención a estudiantes y docentes. Además, el almacenamiento digital de los datos garantizará la seguridad y disponibilidad de la información, evitando los riesgos de pérdida asociados a los métodos manuales actuales.

La administración del instituto cuenta con el apoyo necesario y trabajará de manera coordinada con el rector, el vicerrector y el personal docente para definir los requerimientos específicos que deben cumplir las funcionalidades del sistema. De esta forma, se asegurará que el sistema de gestión académica informático se adapte a las necesidades y procesos del instituto.

4.1.6.1. Fase de inicio

Objetivos del Proyecto:

- Desarrollar un prototipo de sistema de gestión académica que optimice y automatice los procesos registro y control de notas de los estudiantes.
- Proporcionar herramientas para la generación de reportes y análisis del desempeño académico de los estudiantes, permitiendo a docentes y directivos tomar decisiones informadas.
- Mejorar la experiencia de los usuarios (estudiantes, docentes y personal administrativo) en los procesos de gestión académica, a través de una interfaz de usuario intuitiva y de fácil uso.

4.1.6.2. Fase de planificación

Durante esta fase, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales solicitados por el cliente. Cada requerimiento fue analizado y se le asignó una estimación de esfuerzo en horas, considerando la complejidad y el alcance de la funcionalidad a implementar.

Se priorizaron los requerimientos en función de su importancia para el cliente y el valor de negocio que aportan. Esto permitió tener una visión clara de las funcionalidades más relevantes que deben ser implementadas primero.

La planificación se centró en establecer un enfoque iterativo y ágil, que permitirá adaptarse a cambios y asegurar la satisfacción del cliente a lo largo del proceso de desarrollo.

4.1.6.3. Fase de diseño

Requerimientos funcionales:

Tabla 9. Requerimientos funcionales

Código	Nombre	Descripción	Prioridad
RF001	Crear Periodo	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) crear y gestionar los periodos académicos, como semestres, trimestres o años escolares.	Alta
RF002	Crear Nivel Académico	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) crear y gestionar los diferentes niveles académicos, como primaria, secundaria, bachillerato, etc.	Alta
RF003	Crear Grados y Secciones	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) crear y gestionar los grados y secciones dentro de cada nivel académico.	Alta
RF004	Asignar Grados por Niveles	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) asignar los grados correspondientes a cada nivel académico.	Alta
RF005	Asignar Cursos por Niveles	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) asignar los cursos correspondientes a cada nivel académico.	Alta
RF006	Asignar Vacantes	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) asignar y gestionar las vacantes disponibles en cada grado y sección.	Alta
RF007	Crear Horario	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) crear y gestionar los horarios de clases para cada grado, sección y curso.	Alta
RF008	Asignar Docentes por Cursos	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) asignar a los docentes correspondientes para cada curso.	Alta
RF009	Crear Usuario	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores) crear y gestionar las cuentas de usuario para el personal (docentes, administrativos) y estudiantes.	Alta
RF010	Asignar Roles a Usuarios	El sistema debe permitir a los administradores asignar roles y permisos a los usuarios, definiendo sus capacidades y accesos dentro del sistema.	Alta
RF011	Matriculación	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) matricular a los estudiantes en los grados y secciones correspondientes.	Alta
RF012	Agregar Materias	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) agregar y gestionar las materias correspondientes a cada curso.	Alta
RF013	Gestionar Calificaciones	El sistema debe permitir a los docentes registrar y gestionar las calificaciones de los estudiantes en cada materia.	Alta
RF014	Consultar Matrículas	El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico)	Alta

RF015	Módulo de Reportes	consultar la información de las matrículas de los estudiantes. El sistema debe permitir a los usuarios (administradores y personal académico) generar reportes dinámicos en Power BI para el seguimiento académico de los estudiantes.	Alta
-------	--------------------	---	------

Requerimientos no funcionales:

Código	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF001	Usabilidad	El sistema debe ser fácil de usar e intuitivo, con una interfaz de usuario amigable y eficiente.	Alta
RNF002	Rendimiento	El sistema debe tener un alto rendimiento, con tiempos de respuesta rápidos y una carga de trabajo adecuada.	Alta
RNF003	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible y accesible durante horarios de atención establecidos, con un porcentaje de disponibilidad del 99.9%.	Alta
RNF006	Eficiencia	El sistema debe optimizar recursos, asegurando que las operaciones se realicen de manera eficiente y con el menor consumo posible de recursos.	Alta
RNF007	Consistencia	El sistema debe mantener un comportamiento y diseño coherente en todas sus funcionalidades, garantizando que los usuarios no se confundan.	Media
RNF008	Feedback	El sistema debe proporcionar retroalimentación clara y oportuna a los usuarios sobre sus acciones, como confirmaciones o mensajes de error.	Media

Tipos de usuario:

Tipo de Usuario	Descripción
Administrador	Usuario con permisos para crear y gestionar periodos, niveles académicos, grados, secciones, cursos, horarios, docentes, usuarios, roles y permisos.
Docente	Usuario con permisos para registrar calificaciones y consultar información de sus estudiantes asignados.
Estudiante	Usuario con permisos para visualizar sus calificaciones y consultar su progreso académico.

Historias de usuario Ágil Scrum:

Tabla 10. Historias de usuario

ID	Tipo de Usuario	Historia de Usuario
HU1	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero crear y gestionar periodos académicos, para organizar el calendario escolar.
HU2	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero crear y gestionar niveles académicos, para estructurar el sistema educativo.
HU3	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero crear y gestionar grados y secciones, para facilitar la organización de los estudiantes.
HU4	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero asignar los grados correspondientes a cada nivel académico, para asegurar una correcta clasificación.
HU5	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero asignar los cursos correspondientes a cada nivel académico, para definir la oferta educativa.
HU6	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero asignar y gestionar las vacantes disponibles en cada grado y sección, para optimizar la matrícula.
HU7	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero crear y gestionar horarios de clases, para organizar el tiempo de enseñanza.
HU8	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero asignar docentes a cada curso, para asegurar que cada materia tenga un encargado.
HU9	Administrador	Como administrador, quiero crear y gestionar cuentas de usuario para el personal y estudiantes, para facilitar el acceso al sistema.
HU10	Administrador	Como administrador, quiero asignar roles y permisos a los usuarios, para definir sus capacidades y accesos dentro del sistema.
HU11	Administrador	Como administrador o personal académico, quiero matricular a los estudiantes en los grados y secciones correspondientes, para formalizar su inscripción.

Scrum Product Backlog:

Tabla 11. Product Backlog

Código	Título	Descripción	Tipo	Prioridad	Esfuerzo Estimado (Horas)
PB001	Crear y gestionar periodos académicos	Permitir a los administradores crear y gestionar los periodos académicos del sistema.	Historia	Alta	80
PB002	Crear y gestionar niveles académicos	Permitir a los administradores crear y gestionar los niveles académicos en el sistema.	Historia	Alta	40
PB003	Crear y gestionar grados y secciones	Permitir a los administradores crear y gestionar los grados y secciones correspondientes.	Historia	Alta	40
PB004	Asignar grados por niveles	Permitir a los administradores asignar los grados	Historia	Alta	20

		correspondientes a cada nivel académico.			
PB005	Asignar cursos por niveles	Permitir a los administradores asignar los cursos correspondientes a cada nivel académico.	Historia	Alta	20
PB006	Asignar roles a usuarios	Permitir a los administradores asignar roles y permisos a los usuarios dentro del sistema.	Historia	Alta	40
PB007	Matricular a los estudiantes	Permitir a los administradores matricular a los estudiantes en los grados y secciones correspondientes.	Historia	Alta	80
PB008	Agregar materias	Permitir a los administradores agregar y gestionar las materias correspondientes a cada curso.	Historia	Alta	40
PB009	Gestionar calificaciones	Permitir a los docentes registrar y gestionar las calificaciones de los estudiantes en cada materia.	Historia	Alta	80
PB010	Consultar matrículas	Permitir a los administradores consultar la información de las matrículas de los estudiantes.	Historia	Alta	20

Plan de Lanzamiento Ágil Scrum:

Tabla 12. Plan de lanzamiento

Sprint	Duración	Historias de Usuario	Objetivo del Sprint	Duración
Sprint 1	4 semanas	HU001, HU002	Establecer las funcionalidades básicas para la gestión de periodos académicos y la consulta de matrículas.	4 semanas
Sprint 2	4 semanas	HU003, HU004, HU005	Implementar la creación y gestión de grados, secciones y asignación de cursos por niveles académicos.	4 semanas
Sprint 3	4 semanas	HU006, HU007	Desarrollar la asignación de roles a usuarios y la gestión de cuentas, mejorando la administración del sistema.	4 semanas
Sprint 4	4 semanas	HU008, HU009	Facilitar la gestión de materias y la actualización de calificaciones por parte de los docentes.	4 semanas

Sprint 5	4 semanas	HU001 (mejoras), HU002 (mejoras)	Realizar mejoras en la gestión de periodos académicos y la consulta de matrículas según el feedback recibido.	4 semanas
Sprint 6	4 semanas	Revisión y Ajustes Generales	Evaluar todas las funcionalidades implementadas, realizar ajustes necesarios y preparar el lanzamiento final del sistema.	4 semanas

El Plan de Lanzamiento Ágil Scrum para la versión 1.0 tiene una fecha estimada de lanzamiento de 2 meses y se divide en 6 sprints de 4 semanas cada uno.

Sprint 1: Se implementarán las funcionalidades básicas para la gestión de periodos académicos y la consulta de matrículas (HU001, HU002).

Sprint 2: Se centrará en la creación y gestión de grados, secciones, y la asignación de cursos por niveles académicos (HU003, HU004, HU005).

Sprint 3: Se desarrollará la asignación de roles a usuarios y la gestión de cuentas, mejorando la administración del sistema (HU006, HU007).

Sprint 4: Facilitará la gestión de materias y la actualización de calificaciones por parte de los docentes (HU008, HU009).

Sprint 5: Se dedicará a realizar mejoras en la gestión de periodos académicos y la consulta de matrículas, según el feedback recibido (HU001, HU002).

Sprint 6: Se enfocará en la revisión y ajustes generales para preparar el lanzamiento final del sistema.

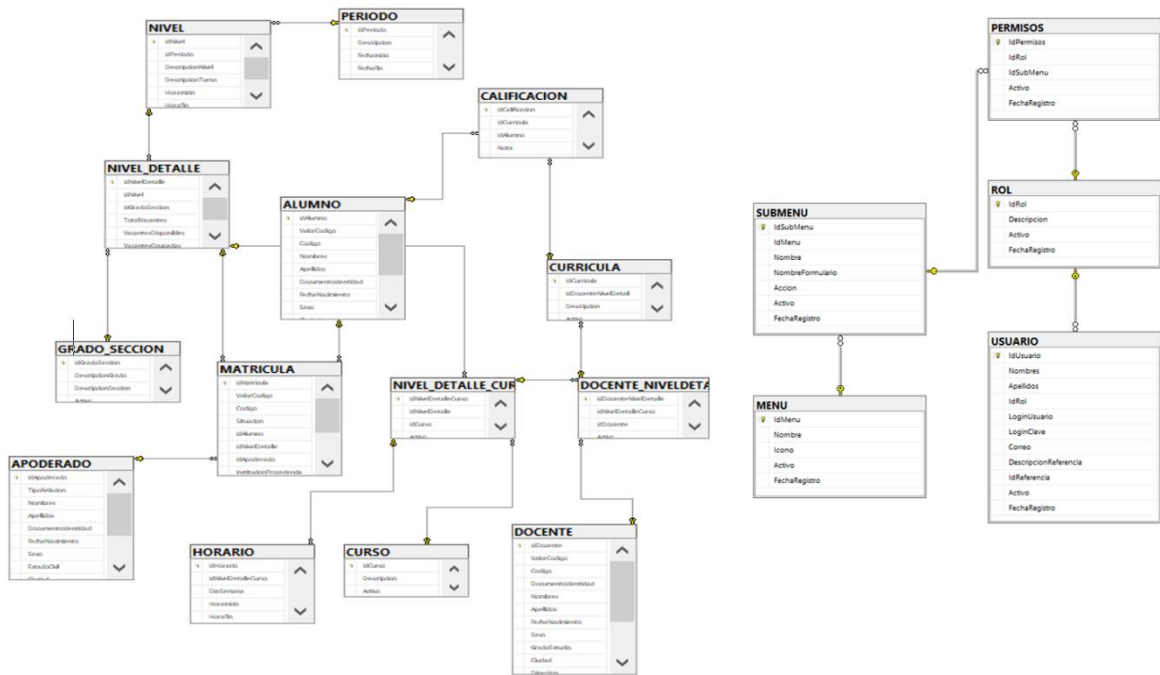


Figura 12. Diagrama de base de datos

4.1.6.4. Fase de codificación

El sistema de gestión se desarrolló en código C# y java script que utiliza el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) para gestionar la interacción entre el usuario y la lógica de negocio. Este aplicativo se enfoca en ofrecer una experiencia de usuario fluida y eficiente, utilizando vistas construidas con código Razor, lo que permite la creación de interfaces dinámicas y personalizables. A continuación, se presenta el código de algunos controladores junto con las vistas, que forman la base de esta aplicación. Estos componentes trabajan en conjunto para asegurar que los datos se manejen de manera efectiva y que la presentación sea intuitiva para el usuario.

```

55     {
56     }
57     }
58     }
59     }
60     }
61     }
62     }
63     }
64     }
65     [HttpGet]
66     // Referencias
67     public JsonResult Eliminar(int idalumno = 0)
68     {
69         bool respuesta = CD_Alumno.Eliminar(idalumno);
70     }
71     }
72     }
73     }
74     [HttpGet]
75     // Referencias
76     public JsonResult ConsultaReporte(string nombres, string apellidos, string codigo, string documentoidentidad)
77     {
78         DataTable dt = new DataTable();
79         dt = CD_Alumno.Reporte(nombres, apellidos, codigo, documentoidentidad);
80     }
81     }
82     }
83     }
84     }
85     // Referencia
86     public string DataTableToJSONWithJavaScriptSerializer(DataTable table)
87     {
88         JavaScriptSerializer jsSerializer = new JavaScriptSerializer();
89         List<Dictionary<string, object>> parentRow = new List<Dictionary<string, object>>();
90         Dictionary<string, object> childRow;
91         foreach (DataRow row in table.Rows)
92         {
93             childRow = new Dictionary<string, object>();
94             foreach (DataColumn col in table.Columns)

```

Figura 13. Controlador módulo alumnos

```

1 using CapaDatos;
2 using CapaModelo;
3 using System;
4 using System.Collections.Generic;
5 using System.Data;
6 using System.Globalization;
7 using System.Linq;
8 using System.Web;
9 using System.Web.Mvc;
10 using System.Web.Script.Serialization;
11
12 namespace ProyectoWeb.Controllers
13 {
14     public class DocenteController : Controller
15     {
16         // GET: Docente
17         public ActionResult Crear()
18         {
19             return View();
20         }
21     }
22     public ActionResult Asignar() {
23         return View();
24     }
25     // Referencias
26     public ActionResult Curricula() {
27         return View();
28     }
29     // Referencias
30     public ActionResult Calificacion() {
31         return View();
32     }
33     // Referencias
34     public JsonResult Listar()
35     {
36     }
37     }

```

Figura 14. Controlador módulo docentes

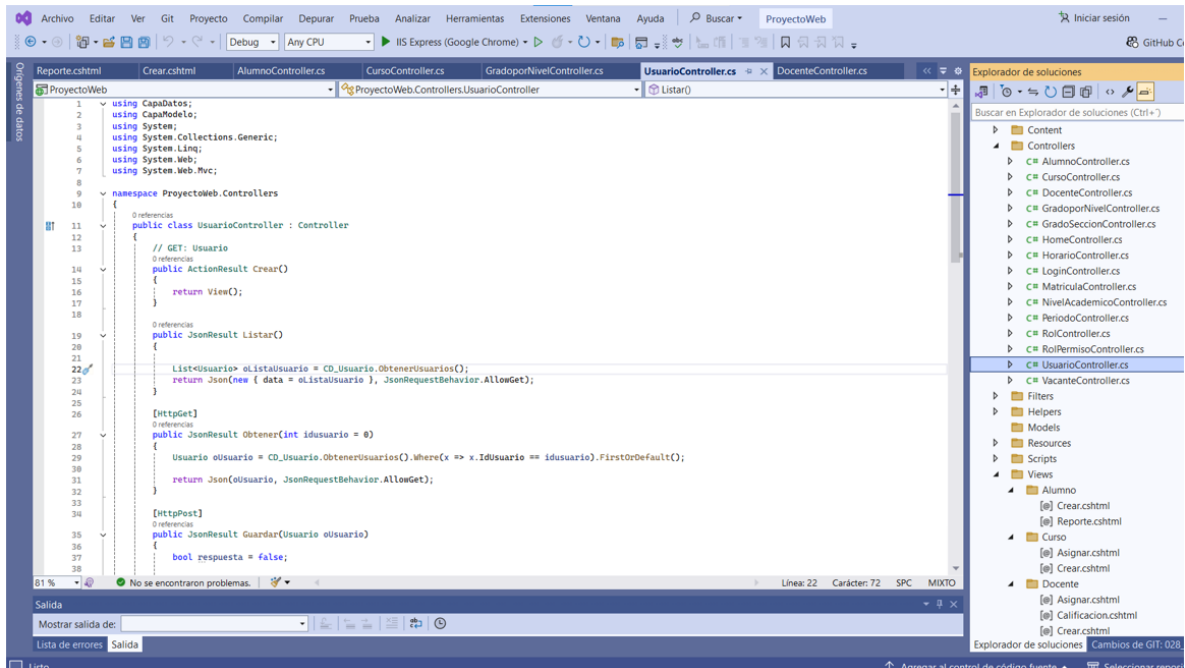


Figura 15. Controlador módulo usuario

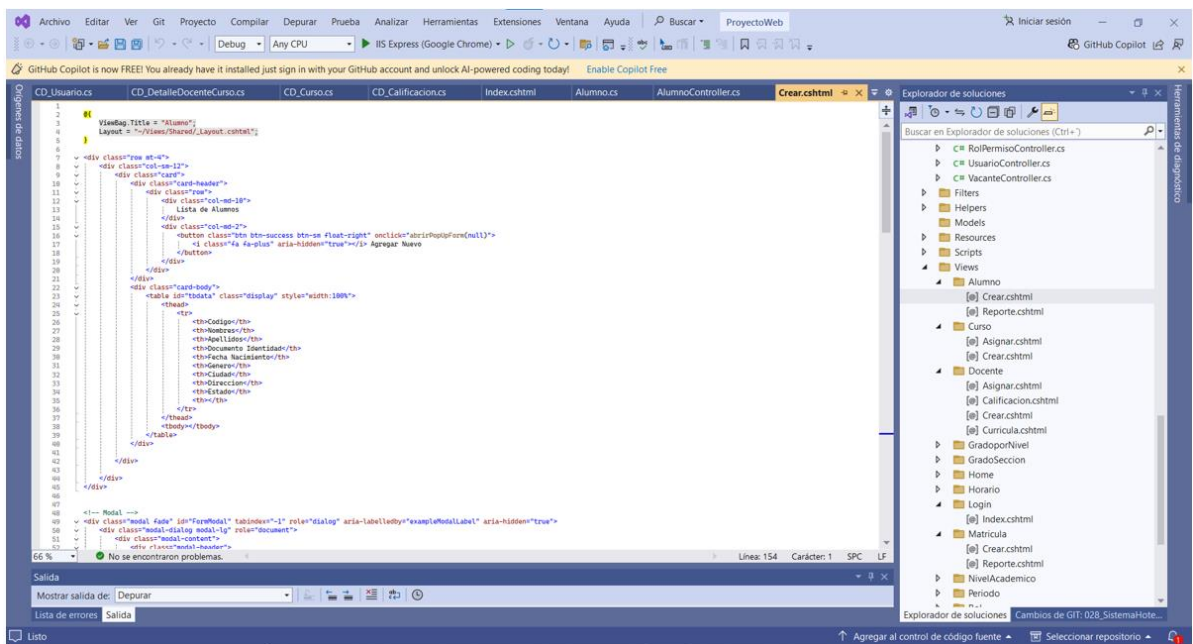


Figura 16. Vista del módulo crear alumno

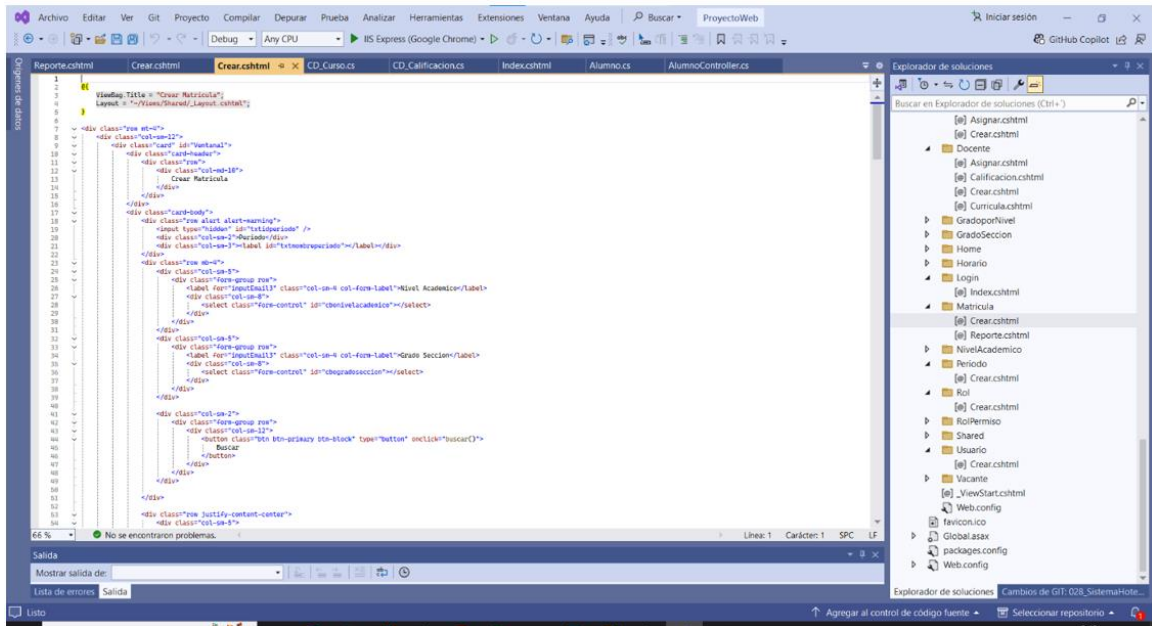


Figura 17. Vista del módulo crear matrícula



Figura 18. Prueba de funcionalidad recuperar contraseña

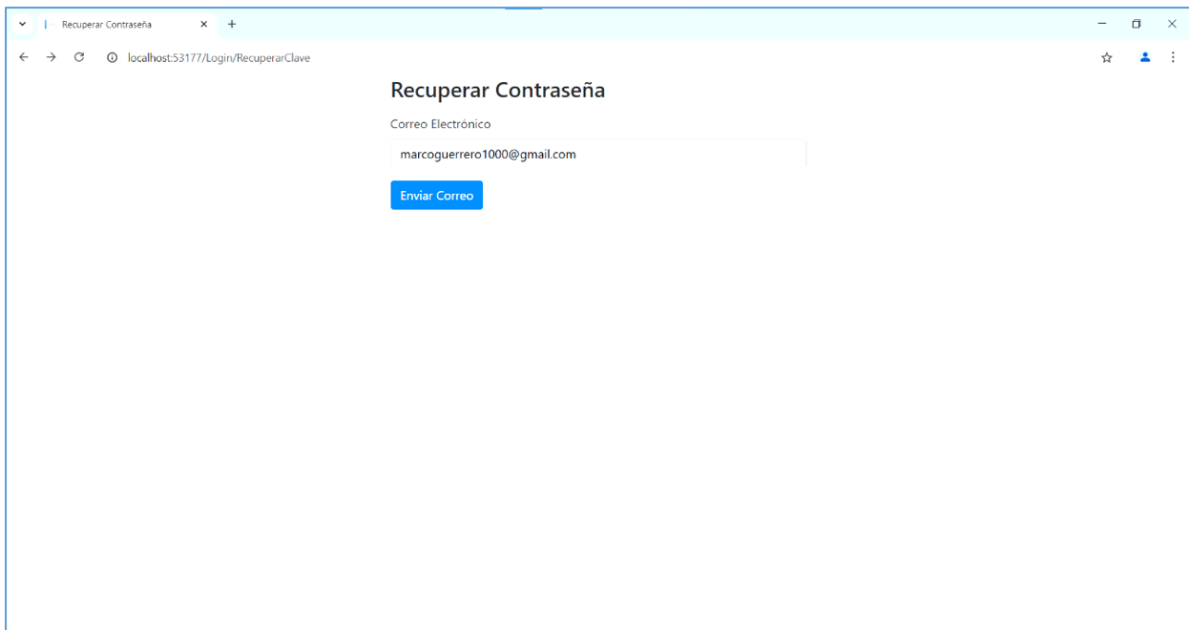


Figura 19. Prueba de envío de contraseña temporal

4.1.6.5. Fase de pruebas

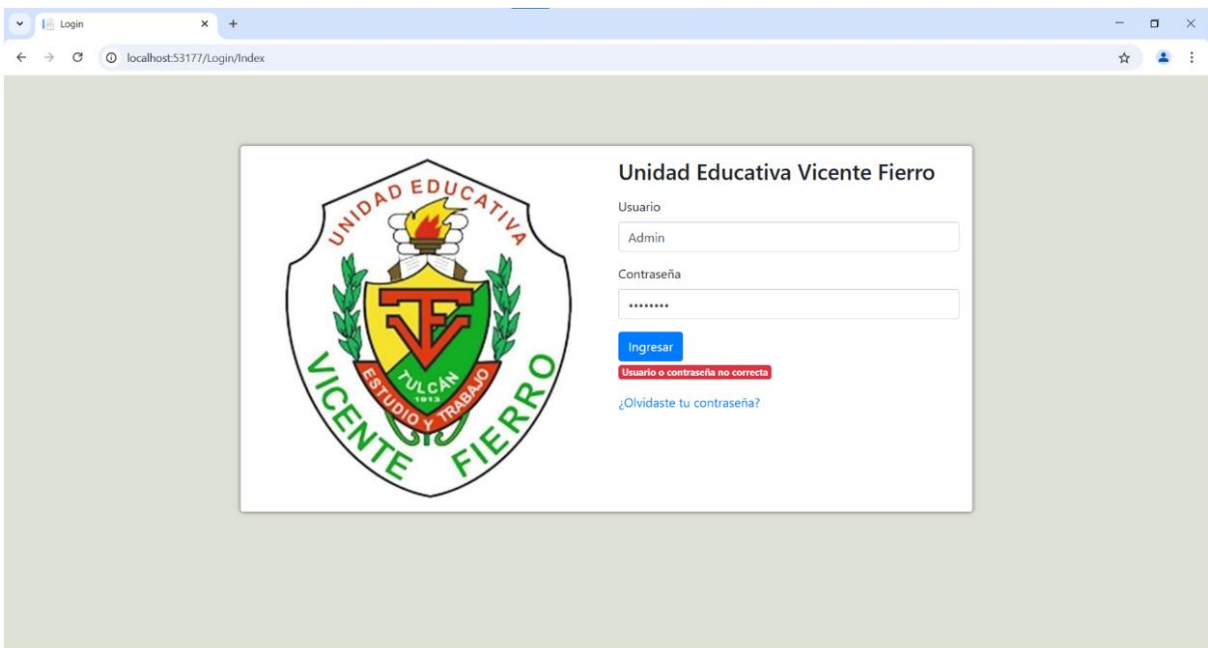


Figura 20. Prueba de contraseña inválida

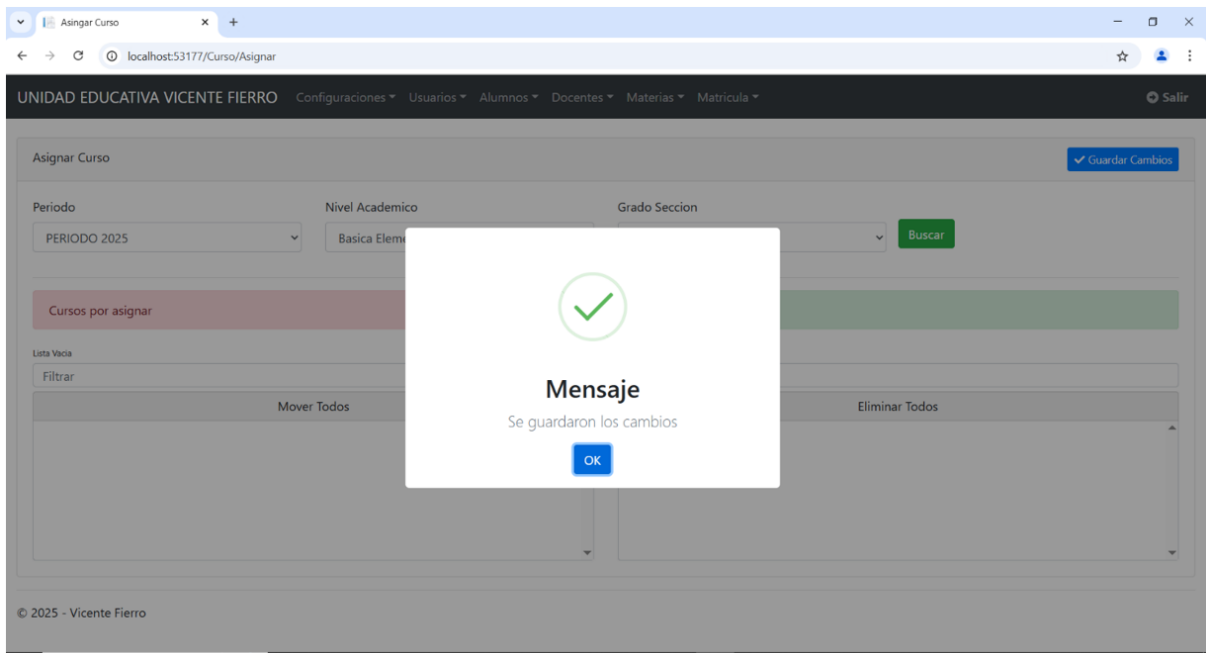


Figura 21. Prueba de validación de asignación de cursos

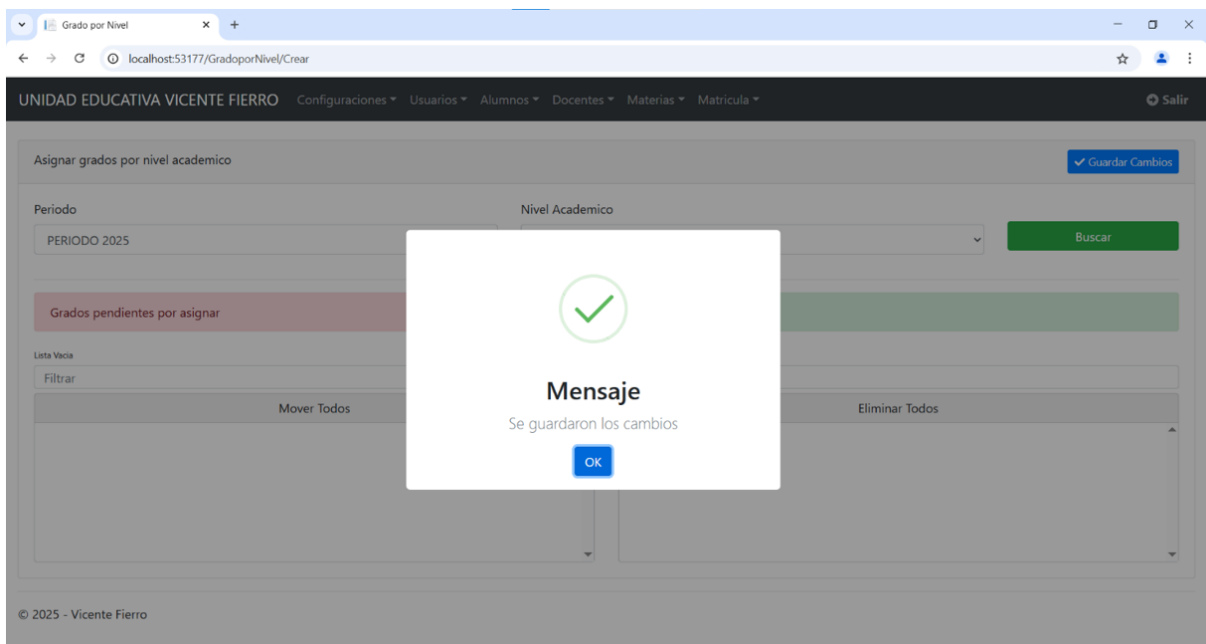


Figura 22. Prueba de validación de asignar grados por niveles

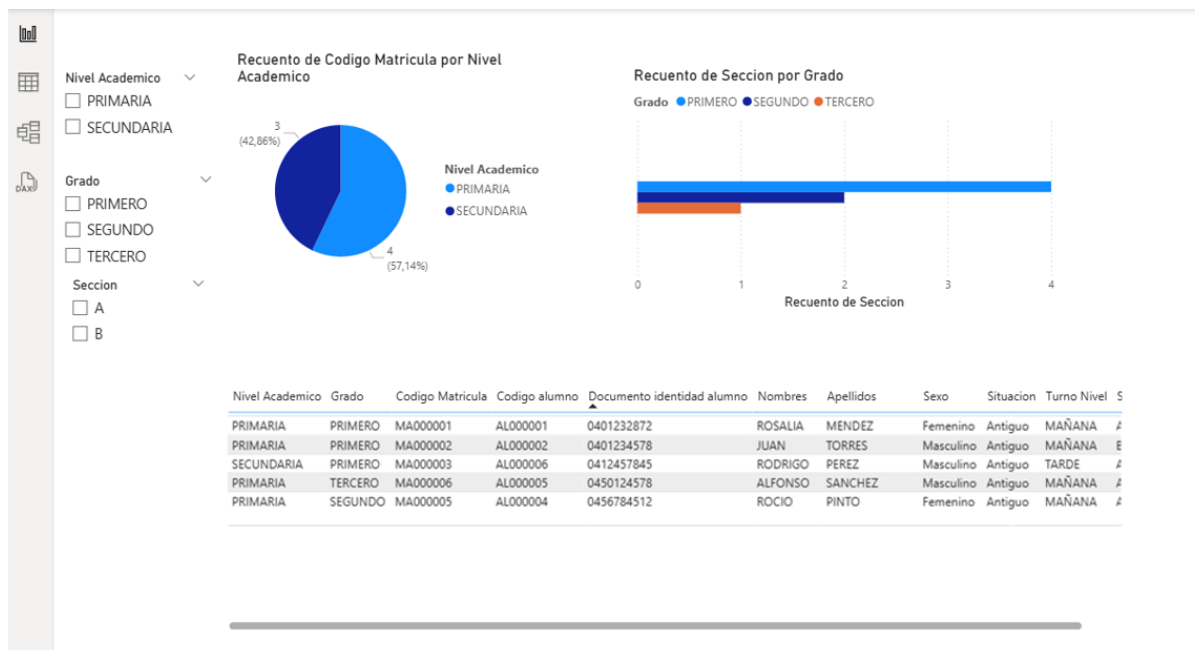


Figura 25. Módulo de reportes e inteligencia de negocios

Adicionalmente, se creó un Módulo de reportes e inteligencia de negocios con Power BI con la finalidad de crear reportes dinámicos. Esta herramienta de análisis y visualización de datos permite a la institución educativa realizar un seguimiento integral del desempeño y progreso de los estudiantes.

Estos reportes dinámicos facilitan la toma de decisiones informadas, permitiendo a la institución identificar áreas de mejora, asignar recursos de manera eficiente y diseñar estrategias para impulsar el éxito académico de los estudiantes. La integración de Power BI en el sistema de gestión educativa fortalece la capacidad de la institución para monitorear, analizar y mejorar continuamente los resultados estudiantiles.

Se llevaron a cabo varias reuniones con el Msc. Tulcanaza para revisar el prototipo del sistema de gestión académica. Tras su evaluación, se aprobó el prototipo, el cual cumple con las necesidades y requerimientos específicos de la institución. Esta aprobación puede ser validada mediante un certificado de aceptación de software, el cual se encuentra en el Anexo 6.

El prototipo de gestión académica incluye un manual de usuario detallado que proporciona instrucciones claras y precisas sobre su funcionamiento y características. Este manual está diseñado para facilitar la comprensión y el uso efectivo del sistema por parte de los docentes y personal administrativo, optimizando así los procesos académicos y administrativos. El manual se encuentra disponible en el Anexo 7.

4.1.7. Resultados de la aplicación de la norma ISO 25010

La calidad del software es un aspecto fundamental en el desarrollo de sistemas informáticos, especialmente en el contexto de prototipos y soluciones de gestión académica. En este sentido, la norma internacional ISO 25010 proporciona un marco de referencia robusto para evaluar y asegurar la calidad de los productos de software.

En el presente proyecto, se aplicó la norma ISO 25010 para evaluar la calidad del prototipo de sistema de gestión académica desarrollado. Esta evaluación se llevó a cabo mediante una encuesta de 10 preguntas dirigida a docentes y personal administrativo, cuyo modelo se encuentra en el Anexo 8, y cuyos resultados se presentan en el Anexo 9. La tabulación y análisis de los datos recopilados permitieron valorar el nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a las diferentes características de calidad definidas en la norma.

La interpretación de los resultados se realizó según los siguientes rangos:

4.5 - 5: Excelente

4.0 - 4.49: Buena/usabilidad alta

3.0 - 3.99: Aceptable

< 3.0: Necesita mejora

Tabla 13. Tabulación de resultados norma ISO 25010

Nº	Pregunta	Total Respuestas	Promedio	1 (Total)	1 (%)	2 (Total)	2 (%)	3 (Total)	3 (%)	4 (Total)	4 (%)	5 (Total)	5 (%)	Interpretación
1	El prototipo del sistema es fácil de aprender a usar, incluso sin capacitación previa.	16	4.3	0	0%	0	0%	0	0%	1	6.3%	15	93.8%	Buena/ usabilidad alta
2	Las funciones principales del prototipo son claras.	16	4.1	0	0%	0	0%	0	0%	2	12.5%	14	87.5%	Buena/ usabilidad alta
3	La navegación entre menús del prototipo es intuitiva.	16	4.5	0	0%	0	0%	0	0%	4	25%	12	75%	Excelente
4	El diseño del sistema permite trabajar sin cometer errores fácilmente.	16	4.4	0	0%	0	0%	0	0%	2	12.5%	14	87.5%	Excelente
5	El prototipo responde rápidamente y no genera confusión durante su uso.	16	4.6	0	0%	0	0%	0	0%	2	12.5%	14	87.5%	Excelente
6	Me sentí cómodo/a utilizando el prototipo para realizar tareas escolares simuladas.	16	4.3	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	16	100%	Buena/ usabilidad alta
7	La interfaz gráfica del prototipo es clara y comprensible.	16	4.5	0	0%	0	0%	0	0%	2	12.5%	14	87.5%	Excelente
8	Pude completar las tareas simuladas sin ayuda.	16	4.4	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	16	100%	Excelente
9	El sistema proporciona mensajes claros y útiles cuando algo no funciona como se espera.	16	4.8	0	0%	0	0%	0	0%	4	25%	12	75%	Excelente
10	En general, estoy satisfecho/a con la experiencia de uso del prototipo.	16	4.9	0	0%	0	0%	0	0%	1	6.3%	15	93.8%	Excelente

4.2. DISCUSIÓN

En el proyecto de Zurita (2020), la implementación de un sistema web automatizado mejoró significativamente la gestión académica en la empresa de capacitación profesional DIENAV, logrando una reducción del 48% en el tiempo de atención al cliente. Comparando con mi proyecto en la Unidad Educativa Vicente Fierro, se lograron mejoras similares, en la eficiencia de procesos académicos y administrativos. el enfoque en la gestión de la información y el seguimiento del desempeño académico en una plataforma especializada pretende superar estos resultados mediante la integración de análisis gráficos y un enfoque personalizado para las necesidades específicas de nuestra institución. La estructura MVC que utilizamos en nuestro proyecto facilita una mejor usabilidad y flexibilidad, permitiendo una gestión de información más eficiente y personalizada que debería traducirse en una alta valoración por parte de nuestros usuarios.

Ponce (2022) en su proyecto para la Escuela de Educación Básica Evágora Pincay Sánchez, Ponce logró optimizar varias funciones administrativas y académicas mediante la digitalización y automatización. Este proyecto también se centra en mejorar la administración de la información y procesos clave como matriculación, registros y reportes académicos. La diferencia clave radica en la intención de ofrecer análisis de desempeño académico, proporcionando así una herramienta más robusta para la gestión educativa en Vicente Fierro.

Herrera et al. (2022) en la automatización del proceso de matrícula en el Instituto Superior Tecnológico Yavirac resultó en una reducción significativa del tiempo, de 120 a 12 minutos. En este caso, se buscó optimizar no solo la matrícula, sino también otros procesos académicos críticos como gestión de notas, utilizando la arquitectura MVC para asegurar una respuesta ágil y eficiente a las necesidades de una comunidad estudiantil numerosa, abarcando desde la educación inicial hasta el bachillerato técnico.

El estudio de Bellido (2020) indicó problemas en los procesos de gestión académica en los colegios, con un 24% enfrentando dificultades en al menos uno de sus procesos. El presente proyecto en la Unidad Educativa Vicente Fierro aborda estos problemas con una solución integral que abarca múltiples procesos académicos y administrativos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La información recolectada a través de la fundamentación teórica permitió construir una referencia sólida acerca de los sistemas de gestión académica y su funcionamiento interno, además ayudó a comprender las bases teóricas de los procesos administrativos y su importancia dentro de la organización educativa.
- A través de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se logró establecer una relación con los procesos académicos, indagando los parámetros clave de las actividades que se realizan en la Unidad Educativa "Vicente Fierro" y cómo pueden ser traducidos a los módulos y componentes de un sistema de gestión académica.
- Los procesos académicos estudiados son fácilmente adaptables a un sistema de gestión académica porque están relacionados a diversas áreas de la institución, y los datos que se generan pueden estar centralizados, optimizando la facilidad de búsqueda y tratamiento de la información.
- El uso de la metodología de desarrollo de software SCRUM facilitó la aplicación de sus roles, eventos y artefactos en el ciclo de vida del proyecto, permitiendo agilizar el proceso de recolección de requerimientos a partir de los cuales se planificó las fechas de entrega y actividades a realizarse.
- El uso de software libre en el desarrollo de un sistema de gestión académica enfocado a la web dio los resultados esperados, porque la incorporación de las funcionalidades fue óptima, obteniendo una integración total entre los componentes del sistema y centralizando la información de los procesos académicos referidos.

5.2. RECOMENDACIONES

- Analizar la posible incorporación de más módulos en el sistema de gestión académica, más allá de los procesos inicialmente abordados, para abarcar

áreas como la gestión administrativa, la planificación curricular y la comunicación con los padres de familia.

- Establecer mecanismos de retroalimentación constante con la comunidad educativa, a través de encuestas y grupos focales, para asegurar que el sistema desarrollado responda de manera efectiva a las necesidades y expectativas de los usuarios.
- Evaluar la conveniencia de desplegar el sistema de gestión académica en un servidor propio o en la nube, considerando aspectos de seguridad, escalabilidad y mantenimiento a largo plazo.
- Implementar un plan de capacitación y acompañamiento para el personal docente y administrativo de la Unidad Educativa "Vicente Fierro", con el fin de garantizar una adopción exitosa y una utilización eficiente del sistema de gestión académica.


VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. (2023). Análisis de la evaluación estudiantil, desde el sistema de Gestión de Control Escolar Carmenta y las evaluaciones estandarizadas, nacionales e internacionales (1era ed.).
- Rodríguez, A., y Gutiérrez, M. (2021). Análisis comparativo de software de gestión de alumnos en instituciones educativas de nivel medio superior. *Revista de Tecnología Educativa*, 33(1), 87-105.
- Ponce, D. (2022). Sistema informático de gestión académica y documental para mejorar las funciones académicas y administrativas de la Escuela de educación básica Evágora Pincay Sánchez. [Tesis de grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. UNESUM. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4601>
- Zurita, B. (2020). Sistema web para la gestión académica y administrativa de empresa de capacitación profesional DIENAV. [Tesis de grado, Universidad Tecnológica Israel]. UISRAEL. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2489/1/UISRAEL-EC-SIS-378.242-2020-007.pdf>
- Bellido Garay, M. A., García Chunga, B. Y., Inga Valverde, J. H., y Reyes Infante, M. (2018). Plan de negocio para la implementación de un sistema de gestión académica para los colegios.
- García, M., y López, A. (2021). La importancia del software de gestión de alumnos en instituciones educativas: una revisión sistemática. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 521-539
- Herrera, Y., Moya, Y., y Sánchez, F. (2022). Sistema de gestión académica Ignug para la mejora del proceso de matrícula del Instituto Superior Tecnológico Yavirac. *Investigación, Tecnología e Innovación*, 22-31.
- Peralta, L., Gaona, M., Luna, M., y Bazán, M. (2023). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación secundaria: Una revisión sistemática. *Revista Andina de Educación*, 1-8.
- Gonzaga, R., y Prado, K. (2021). La Tecnología de realidad aumentada para la enseñanza del idioma inglés en los. Tulcán: POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI.


- Delgado, L., y Díaz, L. (2021). Modelos de Desarrollo de Software. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 37-51.
https://www.researchgate.net/publication/351481673_Modelos_de Desarrallo_de_Software
- García, F., García , A., y Vásquez, A. (2022). Metodologías de Ingeniería de Software. GRIAL, 1-27.
<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/2540/3/6.%20Metodologi%CC%81a-2022.pdf>
- Barrientos, M., Zacca, G., Castro, M., Álvarez, D., Vidal, M., y Valdéz, D. (2022). Metodología para el desarrollo del sistema Web para la gestión de los. Revista Cubana de Informática Médica, 1-17.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v14n2/1684-1859-rcim-14-02-e537.pdf>
- Guzmán, A. (2022). Gestores de Base de Datos. Iquitos: UNAP.
<https://www.collegesidekick.com/study-docs/2143685>
- Layedra , N., Ramos, M., Salazar, S., y Baldeón , B. (2022). Revista Científica Dominio de las ciencias. Análisis de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y móviles, 1601-1625.
- Mafla, M., y Morán, A. (2022). La gestión educativa y su impacto en el desarrollo curricular de la Unidad Educativa Particular La Inmaculada de Esmeraldas. Digital Publisher, 227-243.
- Benavides , F., Maldonado , J., Wasbrum, W., y Arellano, E. (2020). Gestión Académica y su incidencia en la satisfacción de los usuarios de la Unidad Académica Especial Salinas -ESMA provincia de Santa Elena 2020. REVISTA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, 39-48.
- Rosas, G., y Pila, G. (2023). La protección de datos personales en el Ecuador. Revista Internacional de Cultura Visual, 2-16.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8942345>
- Feria, H., & Matilla, M. (2020). LA ENTREVISTA Y LA ENCUESTA: ¿MÉTODOS O TÉCNICAS DE. Didascalía, 62-79.
- Graterol, R. (2024). La investigación de campo. Campus virtual, 21.
- SERVICIO EN LA NUBE. Madrid: UAM.
- Sifuentes, Y., & Peralta, J. (2022). Modelo de medición y evaluación de calidad del software basado en la norma ISO/IEC 25000. TecnoHumanismo, 44-66.
66.io.com/scrum/incremento-de-producto/

VII. ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACIÓN
ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDIFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR CON ENFOQUE EN INVESTIGACIÓN


ESTUDIANTE:	GUERRERO BENAVIDES MARCO ANDRES	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0402015069
PERIODO ACADÉMICO:	2023B	PRESIDENTE TRIBUNAL	MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
DOCENTE:	MSC. STALIN VANTROY JIMÉNEZ CÁRDENAS	DOCENTE TUTOR:	MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
TEMA DEL TIC: "Tecnologías de Información y comunicación para la gestión académica"			

No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	8,00	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8,00	
3	METODOLOGÍA	8,00	
4	RESULTADOS	8,00	- Aplicar Métricas o normativas de calidad de software. - Delimitar el software se propone: llegar a todo el proceso de matrículas, obteniendo el reporte de estudiantes matriculados por curso.
5	DISCUSIÓN	8,00	
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	8,00	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	8,00	
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	8,00	

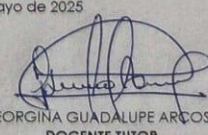
Obteniendo una nota de: **8,00** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 66.- De la aprobación de la pre-defensa del informe final de TIC.- El estudiante deberá obtener una nota mínima de 7/10; al finalizar el proceso de pre-defensa se procederá a levantar el acta correspondiente. En el caso de aprobar con observaciones el estudiante deberá adjuntar el Informe final de cumplimiento de observaciones y recomendaciones emitido por el Tribunal previo a la defensa final en un término máximo de 10 días.

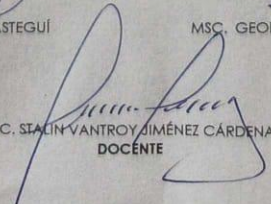
Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **miércoles, 21 de mayo de 2025**



MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
PRESIDENTE TRIBUNAL



MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE TUTOR



MSC. STALIN VANTROY JIMÉNEZ CÁRDENAS
DOCENTE

Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN
AND NATIVE LANGUAGES CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Marco Andrés Guerrero Benavides				
DATE: Martes, 24 de junio de 2025				
Topic: "Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED	TOTAL 9		



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES CENTER

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Marco Andrés Guerrero Benavides

Fecha de recepción del abstract: Martes, 24 de junio de 2025

Fecha de entrega del informe: Martes, 24 de junio de 2025

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
MARTHA ARACELLY
VIVEROS ALMEIDA

Validar electrónicamente con Firmas2C

MA. Martha Viveros
Docente responsable del
CIDEN

Anexo 3. Encuesta dirigida a los docentes

Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica

Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información detallada y específica que pueda ser utilizada para identificar y evaluar la efectividad de los procesos de gestión académica actuales en la Unidad Educativa Vicente Fierro y apoyar la toma de decisiones informadas en el ámbito de las TIC para la gestión académica.

1. ¿Cuál es su nivel de familiaridad con el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo? *

- Muy alto
- Alto
- Moderado
- Bajo

2. ¿Cuál es el método principal que utiliza para gestionar la información académica en su institución? *

- Registro manual en documentos físicos
- Uso de hojas de cálculo (por ejemplo, Excel)
- Aplicaciones o software especializado
- Plataformas en línea

3. ¿Considera que el uso de las TIC en la gestión académica puede mejorar el registro de alumnos, docentes y calificaciones en la institución?

*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

4. ¿Cuánto tiempo aproximadamente tarda en registrar las calificaciones de sus estudiantes?

*

- Menos de 5 minutos
- Entre 5 y 10 minutos
- Más de 10 minutos
- Más de 15 minutos

5. ¿Qué beneficios espera obtener al implementar un sistema de gestión académica en su institución?

*

- Reducción de tiempo en procesos administrativos
- Mejor seguimiento del rendimiento académico
- Reducción de errores en el manejo de datos
- Facilitar la comunicación entre todos los actores educativos

6. ¿Qué tan dispuesto estaría a utilizar un nuevo sistema de gestión académica que incorpore tecnologías de información y comunicación (TIC) en su institución?

*

- Muy dispuesto
- Dispuesto
- Indeciso
- Poco dispuesto
- Nada dispuesto

7. ¿Considera que el manejo de calificaciones y el registro de docentes son funcionalidades clave para un sistema de gestión académica? *

Sí

No

8. ¿Cree que la automatización del registro de alumnos, docentes y calificaciones mediante el uso de TIC puede facilitar el seguimiento del rendimiento académico? *

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

9. ¿Cuál es su expectativa respecto a la eficiencia que podría lograr la implementación de un sistema informático para la gestión académica? *

Muy alta

Alta

Moderada

Baja

Ninguna

10. ¿Estaría de acuerdo con que se desarrolle un prototipo para un sistema de gestión académica y participaría en capacitaciones para su uso? *

Sí

No

Anexo 4. Entrevista dirigida a las autoridades



Entrevista dirigida al vicerrector de la Unidad Educativa Vicente Fierro

1. ¿Conoce usted qué son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)?
2. ¿Sabe cómo las TIC aportan en la gestión académica?
3. ¿Estaría interesado en hacer uso de las TIC para la gestión académica en su institución? ¿Por qué?
4. ¿Qué módulos necesita que se mejoren para el nuevo sistema de gestión académica adaptado a las TIC?
5. ¿Qué aspectos específicos le gustaría mejorar o simplificar en el proceso de asistencia?
6. ¿Qué aspectos específicos le gustaría mejorar o simplificar en el proceso de gestión de notas?
7. ¿Le gustaría que el nuevo sistema de gestión académica integrado con TIC realice un análisis del desempeño académico estudiantil? ¿Por qué?
8. ¿Cree que la mayoría del personal docente estaría de acuerdo con la implementación de las TIC para la gestión académica?
9. ¿Preferiría que la gestión académica con el apoyo de las TIC se lleve a cabo en cualquier dispositivo (Web), o prefiere que se realice únicamente dentro de la institución en un único computador (Escritorio)?

Anexo 5. Resultados de la entrevista

Resultados de la entrevista

La entrevista fue realizada al vicerrector de la institución el Msc. Hugo Tulcanaza

Marco Guerrero (entrevistador): Buenas tardes Msc. Hugo Tulcanaza, el motivo de esta reunión es para realizarle una entrevista en base a mi trabajo de integración curricular "Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica" con la finalidad de recopilar información detallada y específica que pueda ser utilizada para identificar y evaluar la efectividad de los procesos de gestión académica actuales en la unidad educativa Vicente Fierro.

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Buenas tardes, me complace responder a sus preguntas en mi rol de vicerrector de la unidad educativa Vicente Fierro, Hugo Tulcanaza.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Conoce usted qué son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Sí, conozco muy bien lo que son las TIC. Se refieren al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información en formato digital.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Sabe cómo las TIC aportan en la gestión académica?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Las TIC aportan enormemente a la gestión académica. Nos permiten optimizar procesos, agilizar trámites, mejorar la comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia, así como también generar reportes y análisis de datos de manera más eficiente.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Estaría interesado en hacer uso de las TIC para la gestión académica en su institución? ¿Por qué?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Sí, estamos muy interesados en hacer uso de las TIC para la gestión académica en nuestra institución. Creemos que es fundamental estar a la vanguardia tecnológica para brindar un servicio de calidad y adaptarnos a las necesidades de la sociedad actual.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Qué módulos necesita que se mejoren para el nuevo sistema de gestión académica adaptado a las TIC?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Para nuestro nuevo sistema de gestión académica adaptado a las TIC, sería ideal contar con módulos de registro y control de asistencia, gestión de notas, horarios, matrículas, comunicación con padres de familia, y análisis del desempeño estudiantil.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Qué aspectos específicos le gustaría mejorar o simplificar en el proceso de asistencia?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): En cuanto al proceso de asistencia, nos gustaría simplificar el registro y tener acceso a reportes en tiempo real que nos permitan hacer un seguimiento oportuno de la asistencia de los estudiantes.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Qué aspectos específicos le gustaría mejorar o simplificar en el proceso de gestión de notas?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Para la gestión de notas, sería ideal contar con un sistema integrado que nos permita registrar, calcular y emitir boletines de manera ágil y segura, además de poder generar análisis y estadísticas sobre el rendimiento académico.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Le gustaría que el nuevo sistema de gestión académica integrado con TICS realice un análisis del desempeño académico estudiantil? ¿Por qué?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Sí, nos interesa mucho que el nuevo sistema de gestión académica integrado con las TIC pueda realizar análisis del desempeño académico estudiantil. Esto nos ayudará a tomar decisiones informadas, identificar áreas de mejora y brindar un mejor apoyo a nuestros estudiantes.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Cree que la mayoría del personal docente estaría de acuerdo con la implementación de las TIC para la gestión académica?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Creemos que la mayoría del personal docente estaría de acuerdo con la implementación de las TIC para la gestión académica. Hemos socializado el tema y han manifestado su interés y disposición para capacitarse y adoptar estas nuevas herramientas.

Marco Guerrero (entrevistador): ¿Preferiría que la gestión académica con el apoyo de las TIC se lleve a cabo en cualquier dispositivo (Web), o prefiere que se realice únicamente dentro de la institución en un único computador (Escritorio)?

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Definitivamente preferimos que la gestión académica con el apoyo de las TIC se lleve a cabo en cualquier dispositivo (web), ya que esto nos permitirá acceder a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que mejorará la eficiencia y la toma de decisiones.

Marco Guerrero (entrevistador): Agradezco su tiempo y las respuestas proporcionadas. Ha sido una entrevista muy enriquecedora para entender la perspectiva de la unidad educativa Vicente Fierro sobre la implementación de las TIC en la gestión académica.

Msc. Hugo Tulcanaza (entrevistado): Muchas gracias a usted por el interés y la oportunidad de compartir nuestra visión.

Anexo 6. Certificado de aceptación de software.



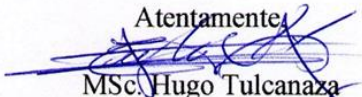
UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO
"Pioneros en ciencia y tecnología al servicio del pueblo"

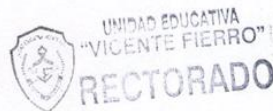
Tulcán, 5 de febrero del 2025

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DE SOFTWARE

Yo, MSc. Hugo Tulcanaza, en calidad de Rector de la Unidad Educativa Vicente Fierro, certifico que el software titulado "**Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica**", desarrollado por Guerrero Benavides Marco Andrés, con CI: 0402015069, ha sido revisado y probado de acuerdo con los requisitos establecidos en el proyecto, y cumple con los estándares y especificaciones solicitadas.

Atentamente,


MSc. Hugo Tulcanaza
RECTOR U.E. VICENTE FIERRO



Dirección:

Ciudadela Sociedad Obrera Calle Juan XXIII y Caciques
Tulcanaza

Teléfono: 2980-466

Correo: uevicentefierro@gmail.com

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA



Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica

Versión 1.0

Febrero 2025

Introducción

Propósito del Sistema: El Sistema de Gestión Académica Vicente Fierro es una solución integral diseñada para optimizar la administración educativa, facilitando el seguimiento académico y mejorando la comunicación entre los docentes y el personal administrativo. Este sistema busca proporcionar herramientas eficientes que permitan una gestión más efectiva de los procesos académicos y administrativos, contribuyendo así al desarrollo y éxito de la institución.

Audiencia

Este manual está dirigido a:

- Docentes de la institución
- Personal administrativo

Requisitos del Sistema

Para el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión Académica Vicente Fierro, se requieren los siguientes elementos:

- Navegador web actualizado (Chrome, Firefox, Edge)
- Conexión a Internet estable
- Resolución de pantalla mínima: 1024x768

Menú Superior

El menú superior contiene:

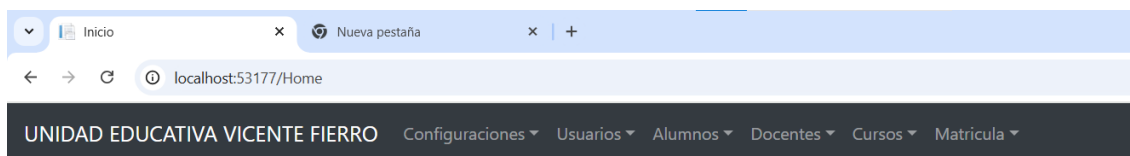


Figura 26. Menú superior

- Configuraciones
- Usuarios
- Alumnos
- Docentes
- Cursos
- Matrícula

Configuraciones

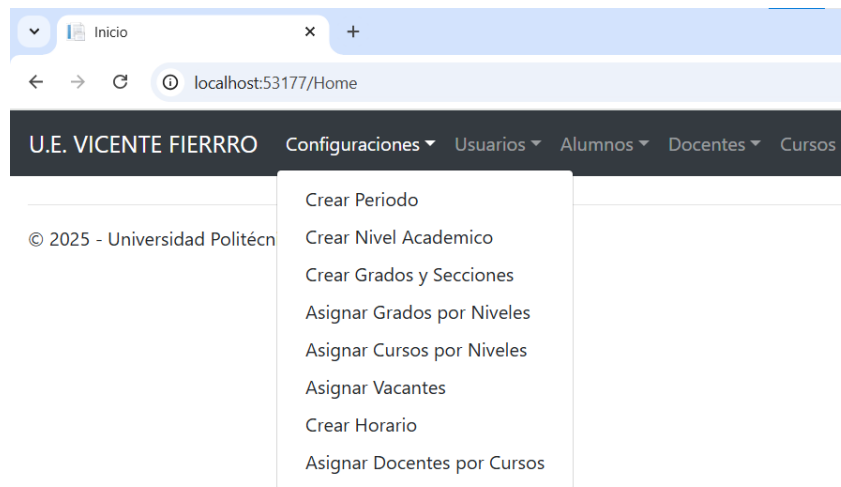


Figura 27. Configuraciones

Opciones de Configuración

Se muestran las siguientes opciones de configuración:

- Crear Periodo
- Crear Nivel Académico
- Crear Grados y Secciones
- Asignar Grados por Niveles
- Asignar Cursos por Niveles
- Asignar Vacantes
- Crear Horario
- Asignar Docentes por Cursos

Estas opciones parecen permitir al usuario administrar diferentes aspectos de la institución educativa, como la creación de períodos académicos, niveles, grados, asignación de cursos, docentes y matrículas.

Módulo de Periodo

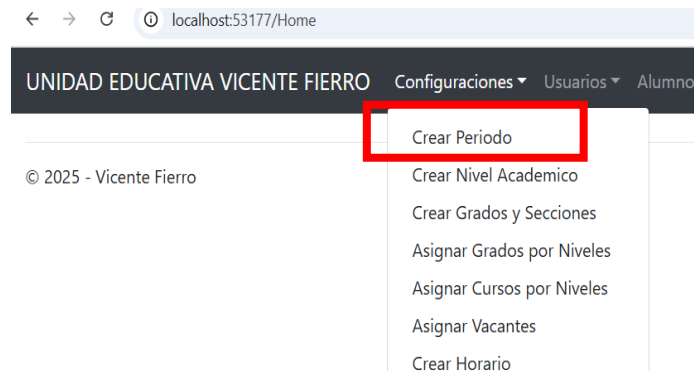


Figura 28. Crear Periodo

Crear un Nuevo Período:

Haga clic en el botón "+ Agregar Nuevo"

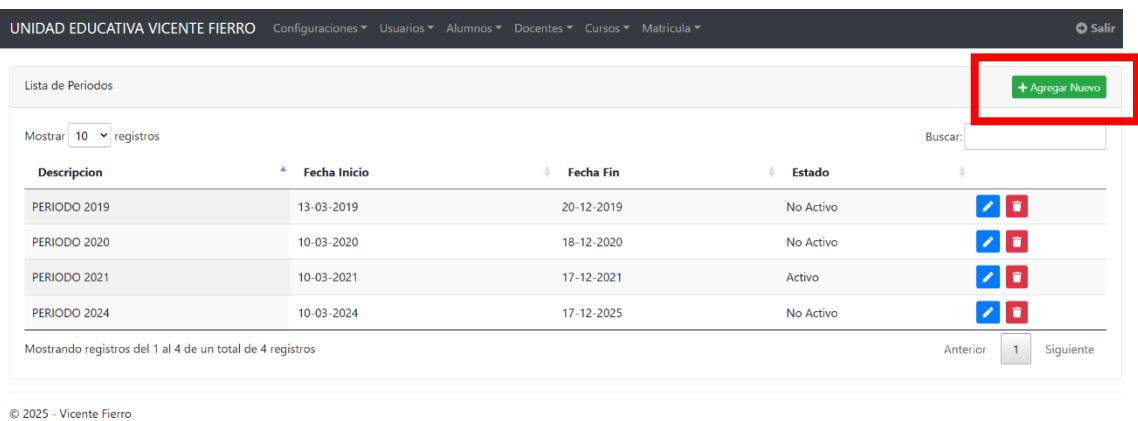


Figura 29. Agregar periodo

En la ventana modal, complete los siguientes campos:

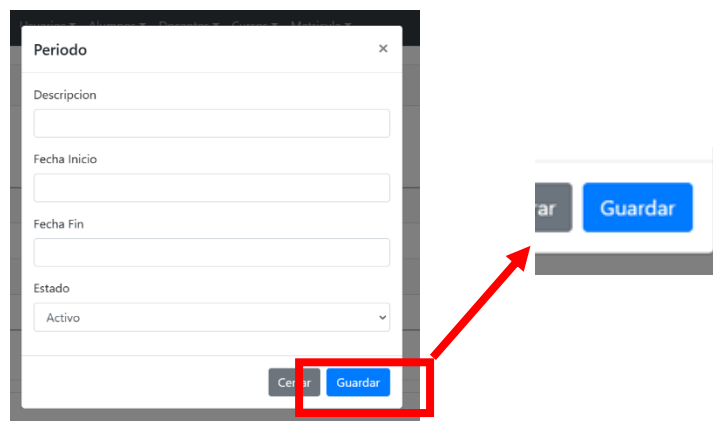


Figura 30. Ventana modal de periodo

- Descripción: Ingrese una descripción significativa para identificar el período.
- Fecha Inicio: Seleccione la fecha de inicio del período académico.
- Fecha Fin: Seleccione la fecha de finalización del período académico.

- Estado: Seleccione el estado del período, ya sea "Activo" o "No Activo".
- Haga clic en el botón "Guardar" para crear el nuevo período.
- Modificar un Período Existente:
- Localice el período que desea modificar en la lista de períodos.

Haga clic en el ícono de edición (lápiz) correspondiente al período.



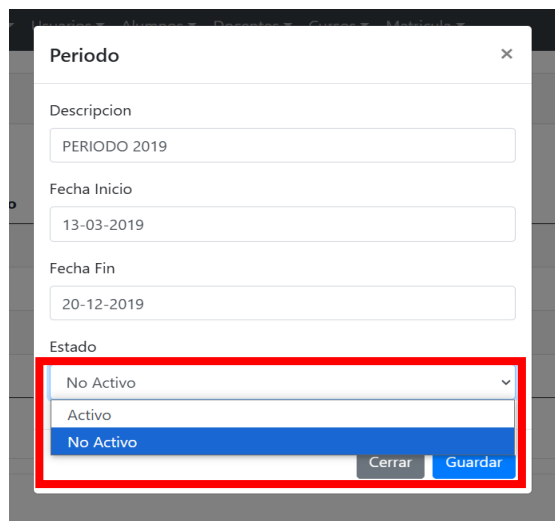
Estado		
No Activo		
No Activo		
Activo		
No Activo		

Anterior 1 Siguiente

Figura 31. Estado de periodo

En la ventana modal, realice los cambios necesarios en los campos de descripción, fechas de inicio y fin, y estado.

Para activar o desactivar un Período:



Periodo ×

Descripcion

Fecha Inicio

Fecha Fin

Estado

No Activo
Activo
No Activo

Figura 32. Desactivar o activar periodo

1. Localice el período que desea desactivar en la lista de períodos.
2. Cambie el estado del período a "No Activo" o "Activo" utilizando el menú desplegable en la columna "Estado".
3. Haga clic en el botón "Guardar" para aplicar los cambios.
4. Consideraciones Importantes

5. Asegúrese de que los períodos no se superpongan en fechas para evitar conflictos.

Los períodos activos se utilizarán como referencia para la gestión de matrículas, calificaciones y otras funcionalidades de la plataforma.

Mantenga actualizada la información de los períodos para garantizar la precisión de los datos en el sistema.

Descripcion	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	
PERIODO 2019	13-03-2019	20-12-2019	No Activo	✎ ✖
PERIODO 2020	10-03-2020	18-12-2020	No Activo	✎ ✖
PERIODO 2021	10-03-2021	17-12-2021	Activo	✎ ✖
PERIODO 2024	10-03-2024	17-12-2025	No Activo	✎ ✖

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior 1 Siguiete

© 2025 - Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Figura 33. Lista de períodos

Módulo de Nivel Académico

Esta funcionalidad permite a los usuarios del sistema crear y gestionar los diferentes niveles académicos de la Unidad Educativa Vicente Fierro.

1. Para acceder al módulo en la barra de navegación superior, haz clic en la opción "Configuraciones" y luego selecciona "Crear Nivel Académico".
2. Al ingresar al módulo, se mostrará una lista con los niveles académicos existentes en el sistema.
3. Podrás ver información como el "Periodo", "Descripción del Nivel", "Descripción del Turno", "Hora de Inicio", "Hora de Fin" y el "Estado" (Activo o No Activo) de cada nivel.
4. En la parte inferior, se muestran los controles de navegación para recorrer los registros.
5. Haz clic en el botón o enlace "Agregar Nuevo" ubicado en la parte superior derecha.
6. Se abrirá un formulario para ingresar los detalles del nuevo nivel académico.

Módulo de Grados y Secciones

1. En la barra de navegación superior, haz clic en la opción "Configuraciones".

2. Selecciona la opción "Lista de Grados y Secciones" para acceder a esta sección.
3. Al ingresar a la sección, se mostrará una tabla con los grados y secciones existentes en el sistema.
4. Podrás ver información como el "Grado", la "Sección" y el "Estado" (Activo o No Activo) de cada registro.
5. En la parte inferior, se muestran los controles de navegación para recorrer los registros.

Grado	Sección	Estado	
PRIMERO	A	Activo	
PRIMERO	B	Activo	
PRIMERO	C	Activo	
SEGUNDO	A	Activo	
SEGUNDO	B	Activo	
SEGUNDO	C	Activo	
TERCERO	A	Activo	
TERCERO	B	Activo	
TERCERO	C	Activo	

Figura 34. Lista de grados y secciones

6. Haz clic en el botón "Agregar Nuevo" ubicado en la parte superior derecha.
7. Se abrirá un formulario para ingresar los detalles del nuevo grado y sección.

Figura 35. Ventana modal de Grado y sección

Módulo de Asignar Grados por Nivel Académico

1. En la barra de navegación superior, haz clic en la opción "Configuraciones"
2. Selecciona la opción "Asignar grados por nivel académico" para acceder a esta sección.
3. En la parte superior de la pantalla, selecciona el "Periodo" y el "Nivel Académico" que deseas consultar.
4. Haz clic en el botón "Buscar" para mostrar los grados y secciones disponibles.

UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO Configuraciones Usuarios Alumnos Docentes Cursos Matrícula Salir

Asignar grados por nivel académico Guardar Cambios

Periodo Nivel Académico

PERIODO 2021 PRIMARIA Buscar

Grados pendientes por asignar Grados Asignados

Mostrando todos 6 Mostrando todos 3

Filtrar Mover Todos Eliminar Todos

SEGUNDO - A
SEGUNDO - B
SEGUNDO - C
TERCERO - A

PRIMERO - A
PRIMERO - B
PRIMERO - C

© 2025 - Vicente Fierro

Figura 36. Módulo de asignación de Grados por Niveles

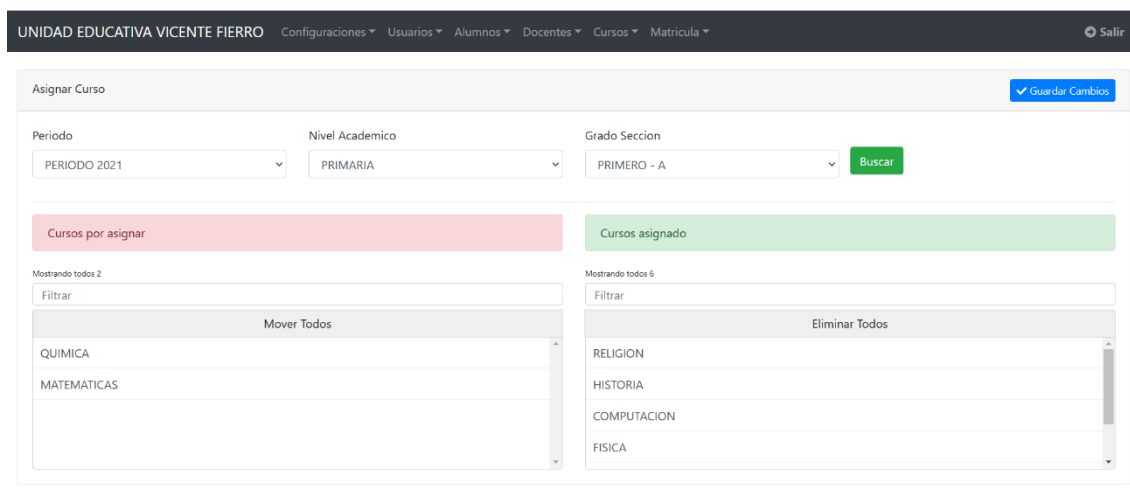
5. En la sección "Grados pendientes por asignar", puedes ver los grados y secciones que aún no han sido asignados.
6. Para asignar un grado y sección, selecciona el registro deseado y haz clic en el botón "Mover Todos" o en la Materia para trasladarla a la sección "Grados Asignados".
7. En la sección "Grados Asignados", puedes ver los grados y secciones que ya han sido asignados.
8. Si deseas eliminar algún registro, selecciona el grado y sección que quieres eliminar y haz clic en el botón "Eliminar Todos".
9. Una vez que hayas realizado todas las asignaciones y eliminaciones deseadas, haz clic en el botón "Guardar Cambios" ubicado en la parte superior de la pantalla.
10. Los cambios realizados se aplicarán y se actualizará la información en el sistema.



Figura 37. Botón para guardar cambios de grados asignados

Módulo para Asignar Curso

1. En la barra de navegación superior, haz clic en la opción "Configuraciones".
2. Selecciona la opción "Asignar Curso" para acceder a esta sección.
3. En la parte superior de la pantalla, selecciona el "Periodo", el "Nivel Académico" y el "Grado Sección" que deseas consultar.
4. Haz clic en el botón "Buscar" para mostrar los cursos disponibles.



© 2025 - Vicente Fierro

Figura 38. Módulo para asignar cursos

Asignar Cursos Pendientes

1. En la sección "Cursos por asignar", puedes ver los cursos que aún no han sido asignados.
2. Para asignar un curso, selecciona el registro deseado y haz clic en el botón "Mover Todos" para trasladarlo a la sección "Cursos asignado".
3. En la sección "Cursos asignado", puedes ver los cursos que ya han sido asignados.
4. Si deseas eliminar algún curso, selecciona el registro que quieres eliminar y haz clic en el botón "Eliminar Todos".

- Una vez que hayas realizado todas las asignaciones y eliminaciones deseadas, haz clic en el botón "Guardar Cambios" ubicado en la parte superior de la pantalla.
- Los cambios realizados se aplicarán y se actualizará la información en el sistema.

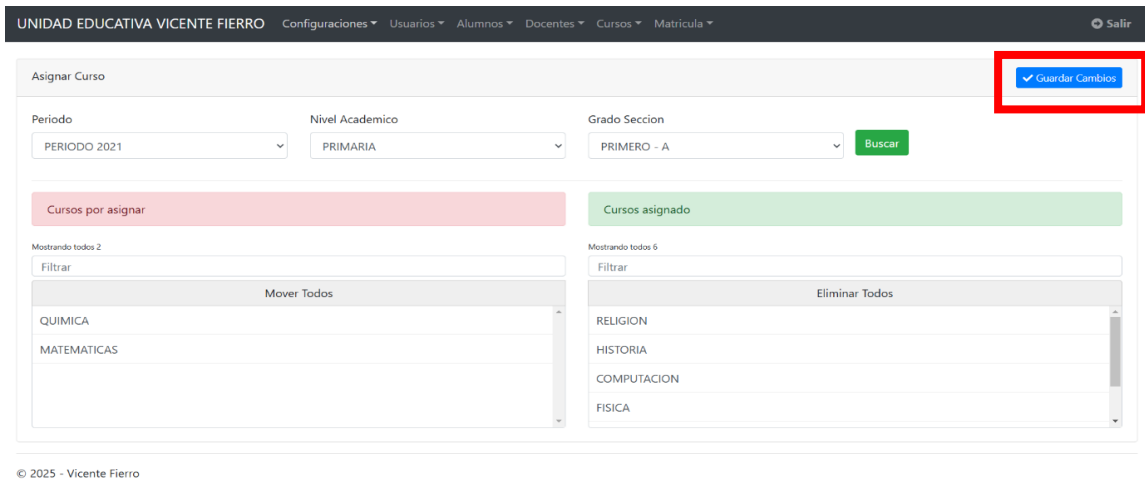


Figura 39. Asignar cursos pendientes y guardar cambios

Crear vacantes

- En la barra de navegación superior, haz clic en la opción "Configuraciones".
- Selecciona la opción "Crear Vacantes" para acceder a esta sección.
- En la parte superior de la pantalla, selecciona el "Periodo" y el "Nivel Académico" que deseas consultar.
- Haz clic en el botón "Buscar" para mostrar las vacantes disponibles.

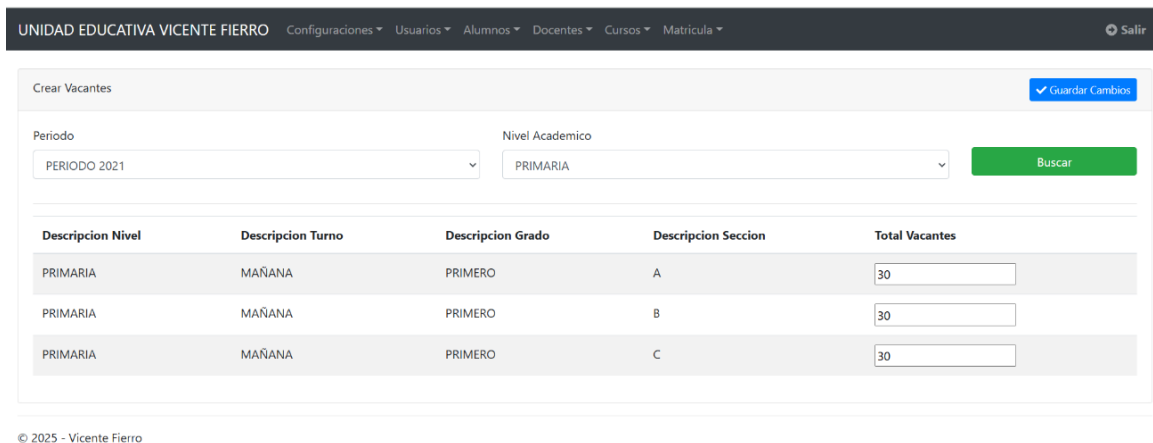


Figura 40. Módulo para crear vacantes

- La tabla muestra la información de las vacantes, incluyendo la "Descripción Nivel", "Descripción Turno", "Descripción Grado", "Descripción Sección" y el "Total Vacantes".

- Una vez que hayas revisado la información, haz clic en el botón "Guardar Cambios" ubicado en la parte superior de la pantalla.
- Los cambios realizados se aplicarán y se actualizará la información en el sistema.

Módulo para Crear Horario

- En la barra de navegación superior, haz clic en la opción "Configuraciones"
- Selecciona la opción "Crear Horario" para acceder a esta sección.
- En la parte superior de la pantalla, selecciona el "Periodo", el "Nivel Académico" y el "Grado Sección" que deseas consultar.
- Haz clic en el botón "Buscar" para mostrar los horarios disponibles.

Figura 41. Módulo de horario

- La tabla muestra la información de los cursos, incluyendo el "Día Semana", "Nombre Curso", "Hora Inicio" y "Hora Fin".
- Para asignar un curso, selecciona el registro deseado y haz clic en el botón "Asignar" ubicado en la parte inferior de la pantalla.
- Una vez asignados los cursos, puedes modificar la información haciendo clic en el registro correspondiente.
- Actualiza los campos necesarios, como la "Hora Inicio" y "Hora Fin", y haz clic en "Asignar" para guardar los cambios.
- Una vez que hayas realizado todas las asignaciones y modificaciones deseadas, haz clic en el botón "Buscar" ubicado en la parte superior de la pantalla.
- Los cambios realizados se aplicarán y se actualizará la información en el sistema.

Módulo para Asignar Docente por Curso

1. En la barra de navegación superior, haz clic en la opción "Configuraciones".
2. Selecciona la opción "Asignar docente por curso" para acceder a esta sección.
3. En la parte superior de la pantalla, selecciona el "Periodo", el "Nivel Académico" y el "Grado Sección" que deseas consultar.
4. Haz clic en el botón "Buscar" para mostrar los cursos disponibles.

UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO Configuraciones Usuarios Alumnos Docentes Cursos Matricula Salir

Asignar docente por curso

Periodo: PERIODO 2021 Nivel Académico: PRIMARIA Grado Sección: PRIMERO - A **Buscar**

Curso: QUIMICA Docente: ALBERTO RODRIGUEZ **Asignar**

Mostrar: 10 registros Buscar:

Codigo Docente	Docente	Nivel Académico	Grado - Sección	Curso
DO000001	ALBERTO RODRIGUEZ	PRIMARIA	PRIMERO A	QUIMICA
DO000002	ESTEBAN ROSERO	PRIMARIA	PRIMERO A	MATEMATICAS

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros Anterior 1 Siguiente

© 2025 - Vicente Fierro

Figura 42. Módulo de distributivo

5. La tabla muestra la información de los cursos, incluyendo el "Código Docente", "Docente", "Nivel Académico", "Grado - Sección" y "Curso".
6. Para asignar un docente a un curso, selecciona el registro deseado y haz clic en el botón "Asignar" ubicado en la parte inferior de la pantalla.
7. En el campo "Docente", selecciona el docente que deseas asignar al curso.
8. Haz clic en "Asignar" para guardar los cambios.
9. Una vez asignados los docentes, puedes modificar la información haciendo clic en el registro correspondiente.

Módulo para crear un nuevo usuario

U.E. VICENTE FIERRO Configuraciones Usuarios Alumnos Docentes Cursos Matricula Salir

Datos

Referencia: NINGUNA **Ver**

Nombres: Apellidos: Correo:

Rol: ADMINISTRADOR

Usuario: Estado: Activo

Guardar Cambios

Figura 43. Módulo para crear Usuario

Este módulo permite a los administradores crear nuevos usuarios en el sistema. Los usuarios pueden tener diferentes roles y estados (activo/inactivo).

Para crear un nuevo usuario debes llenar todos los campos del usuario

1. Referencia: Selecciona la opción deseada en el campo "Referencia". Esta opción no es editable.
2. Nombres: Ingresa el nombre del nuevo usuario.
3. Apellidos: Ingresa los apellidos del nuevo usuario.
4. Correo: Ingresa la dirección de correo electrónico del nuevo usuario.
5. Rol: Selecciona el rol que tendrá el nuevo usuario. Las opciones disponibles son: Administrador.
6. Usuario: Ingresa el nombre de usuario que utilizará el nuevo usuario para acceder al sistema.
7. Estado: Selecciona el estado del nuevo usuario. Las opciones disponibles son: Activo e Inactivo.
8. Guardar Cambios: Haz clic en este botón para guardar la información del nuevo usuario y crear su cuenta.
9. Cada usuario tiene dos íconos al final: uno de lápiz para editar la información y uno de papelera para eliminar la cuenta. Estos permiten a los administradores gestionar a los usuarios según sus permisos.













Nombres	Apellidos	Correo	Usuario	Rol	Referencia	Estado	
Carlos	Rosero	andresguerrero7@gmail.com	crosero	ADMINISTRADOR	DOCENTE	Activo	 
Marco	Guerrero	marcoguerrero@gmail.com	Admin	ADMINISTRADOR	NINGUNA	No Activo	 
Maria	Benavides	f	mnavides	ALUMNO	NINGUNA	Activo	 

Figura 44. Lista de usuarios

Módulo de crear nuevo rol

Descripción	Estado	
ADMINISTRADOR	Activo	 
ALUMNO	Activo	 
DOCENTE	Activo	 

© 2025 - Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Figura 45. Módulo de Rol de usuarios

Esta sección del sistema les permite a los usuarios administradores gestionar los diferentes roles de usuario disponibles. A continuación, se detallan los pasos a seguir:

1. En la barra de navegación superior, haga clic en la opción "Usuarios" y luego seleccione "Lista de roles".
2. En esta pantalla se muestra un listado de los roles de usuario existentes en el sistema. Por defecto, se muestran 10 registros por página.
3. Si desea buscar un rol específico, puede utilizar el campo de búsqueda ubicado en la parte superior derecha.
4. Para agregar un nuevo rol de usuario, haga clic en el botón "Agregar Nuevo" ubicado en la parte superior derecha.
5. Para modificar la información de un rol, haga clic en el ícono de lápiz que se encuentra al final de cada fila.
6. Para eliminar un rol de usuario, haga clic en el ícono de papelera que se encuentra al final de cada fila.
7. Si la lista de roles contiene más de 10 registros, puede utilizar los botones "Anterior" y "Siguiete" ubicados en la parte inferior para desplazarse entre las páginas. Recuerde que solo los usuarios con permisos de administrador tendrán acceso a esta sección para gestionar los roles de usuario del sistema.

Módulo de asignar permisos al rol

U.E. VICENTE FIERRO Configuraciones Usuarios Alumnos Docentes Materias Matricula Sair

Mantenedor de Permisos

Crear Usuario
Crear Rol
Asignar rol permisos

Guardar Cambios

Selección Rol: ADMINISTRADOR Buscar

#	Activar	Menu	Sub Menu
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Usuarios	Crear Usuario
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Usuarios	Crear Rol
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Usuarios	Asignar rol permisos
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Alumnos	Crear Alumnos
5	<input checked="" type="checkbox"/>	Alumnos	Consulta y Reporte
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Docentes	Crear Docentes

© 2025 - Mi aplicación ASP.NET

Figura 46. Módulo para asignar permisos a los roles de usuario

1. En la barra de navegación superior, haga clic en la opción "Usuarios".
2. Seleccione la funcionalidad deseada en el menú lateral izquierdo.

3. Siga los pasos específicos para cada opción seleccionada.
4. En la parte superior, seleccione el rol de "ADMINISTRADOR" en el desplegable.
5. Haga clic en el botón "Buscar" para cargar las opciones disponibles.
6. En el menú lateral izquierdo, podrá acceder a las diferentes funcionalidades del módulo.
7. Seleccione la opción deseada y siga los pasos específicos para cada tarea.

Módulo para crear un nuevo alumno

1. En la página principal, localiza y haz clic en la opción "Lista de Alumnos".
2. Hacer clic en "Agregar Nuevo":
3. En la parte superior derecha de la sección de Alumnos, haz clic en el botón "+ Agregar Nuevo".
4. Ingresar los datos del alumno
5. Una vez completados todos los campos, haz clic en el botón "Guardar" para registrar al nuevo alumno.
6. Después de guardar, el nuevo alumno debería aparecer en la lista de alumnos.
7. Si necesitas modificar los datos de un alumno existente, selecciona el alumno en la lista y haz clic en el botón de edición.

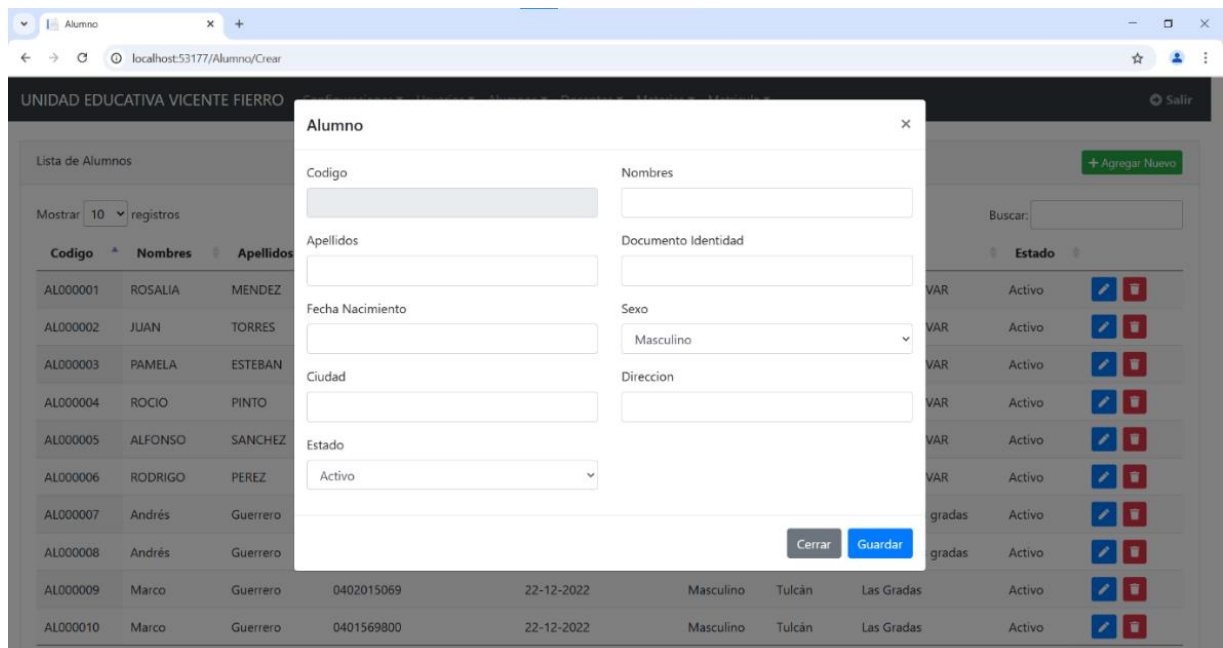


Figura 47. Módulo de Alumnos

Módulo para crear currícula

UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO Configuraciones Usuarios Alumnos Docentes Materias Matricula Salir

Agregar Currícula

Periodo: PERIODO 2025 Docente: ESTEBAN ROSERO

Nivel Academico: Grado Sección: Curso: Buscar

Concepto Currícula: Agregar

Mostrar 10 registros Buscar:

Concepto Currícula

Ningún dato disponible en esta tabla

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros Anterior Siguiente

Figura 48. Módulo de currícula

1. En la página principal, localiza la sección "Agregar Currícula".
2. En el campo "Periodo", selecciona el periodo deseado, en este caso "PERIODO 2025".
3. Seleccionar el Docente:
4. En el campo "Docente", selecciona el docente correspondiente, en este caso "ESTEBAN ROSERO".
5. Utiliza los campos desplegados para seleccionar el Nivel Académico, Grado Sección y Curso deseados.
6. Una vez completados todos los campos, haz clic en el botón "Buscar" para generar la información de la currícula.
7. En la sección "Concepto Currícula" se mostrarán los registros encontrados. Si no hay datos disponibles, se indicará "Ningún dato disponible en esta tabla".

Anexo 8. Modelo de encuesta norma ISO 25010

Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica

B I U ↻ ✕

Estimado(a) docente o miembro del personal administrativo:

La presente encuesta tiene como objetivo evaluar la **usabilidad sobre el prototipo del sistema de gestión académica** para la Unidad Educativa Vicente Fierro. Sus respuestas son fundamentales para identificar mejoras que faciliten su experiencia como usuario.

Por favor, responda cada pregunta marcando la opción que mejor refleje su nivel de acuerdo, según la siguiente escala:

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

1. El prototipo del sistema es fácil de aprender a usar, incluso sin capacitación previa.

1 2 3 4 5
Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

...

2. Las funciones principales del prototipo (matricular, registrar notas, generar reportes) son claras.

1 2 3 4 5
Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

3. La navegación entre menús del prototipo (configuraciones, usuarios, docentes, etc.) es intuitiva.

1 2 3 4 5
Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo

4. El diseño del sistema permite trabajar sin cometer errores fácilmente.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

5. El prototipo responde rápidamente y no genera confusión durante su uso.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

6. Me sentí cómodo/a utilizando el prototipo para realizar tareas escolares simuladas.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

7. La interfaz gráfica del prototipo (botones, menús, textos) es clara y comprensible.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

...

8. Pude completar las tareas simuladas (crear usuarios, registrar calificaciones, etc.) sin ayuda.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

...

9. El sistema proporciona mensajes claros y útiles cuando algo no funciona como se espera.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

10. En general, estoy satisfecho/a con la experiencia de uso del prototipo.

	1	2	3	4	5	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

Anexo 9. Resultados de la encuesta norma ISO 25010

Tecnologías de información y comunicación para la gestión académica

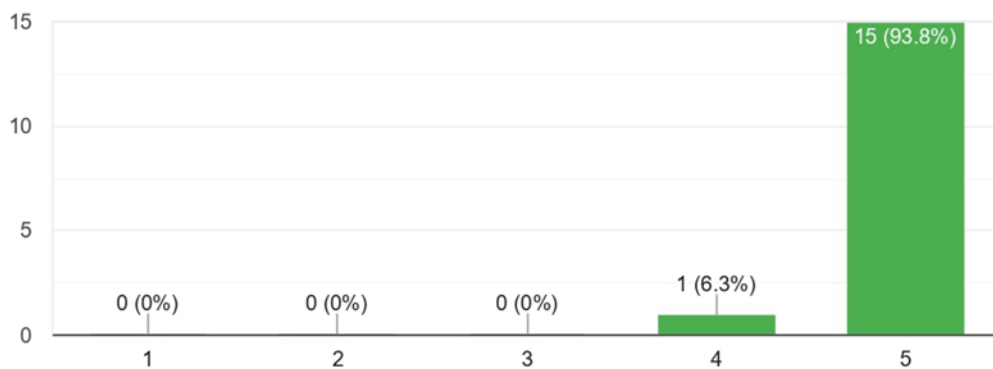
16 responses

[Publish analytics](#)

1. El prototipo del sistema es fácil de aprender a usar, incluso sin capacitación previa.

[Copy](#)

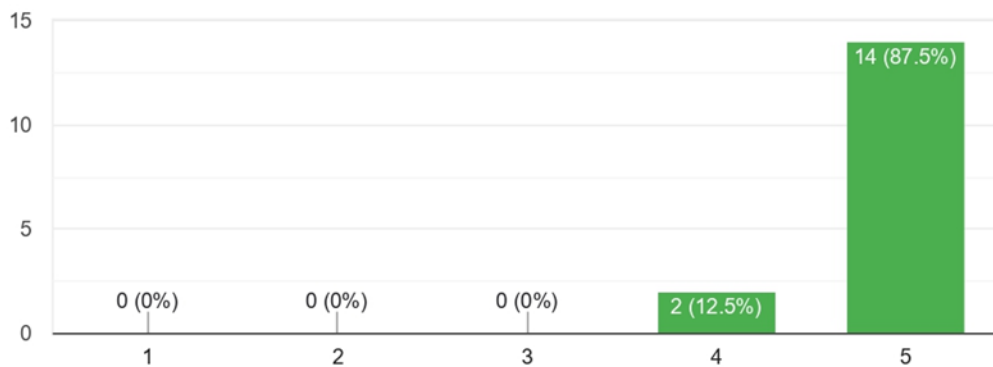
16 responses



2. Las funciones principales del prototipo (matricular, registrar notas, generar reportes) son claras.

[Copy](#)

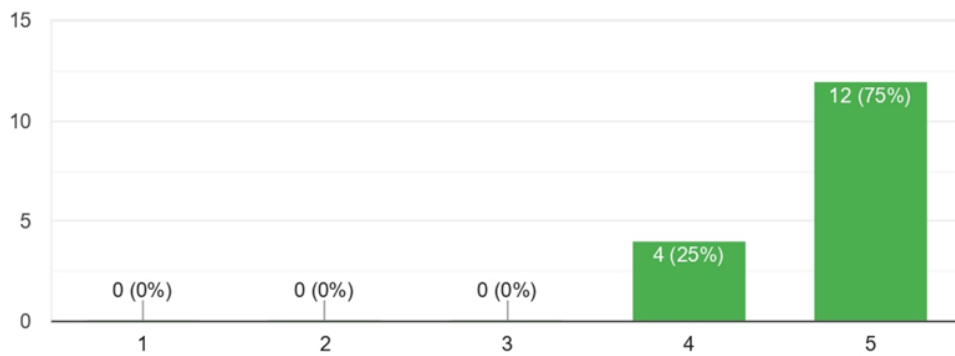
16 responses



3. La navegación entre menús del prototipo (configuraciones, usuarios, docentes, etc.) es intuitiva.



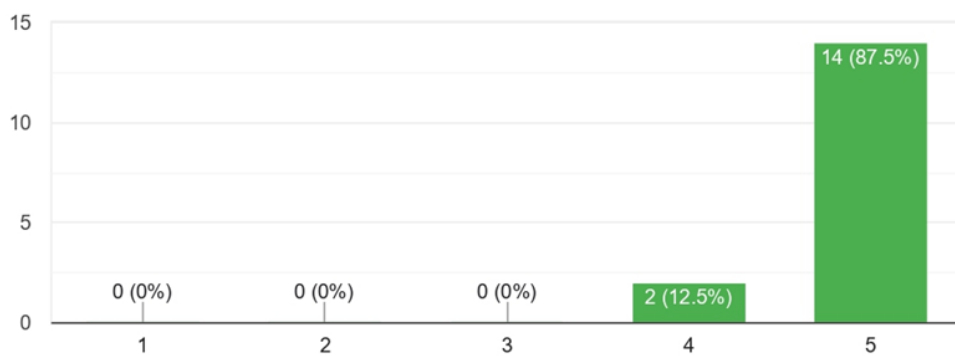
16 responses



4. El diseño del sistema permite trabajar sin cometer errores fácilmente.



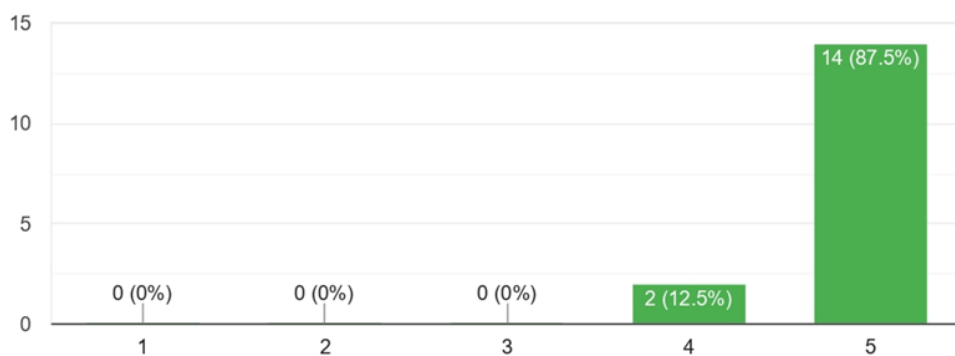
16 responses



5. El prototipo responde rápidamente y no genera confusión durante su uso.



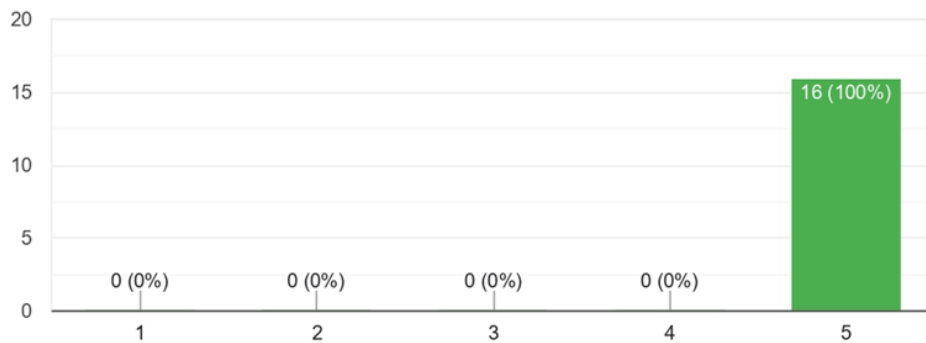
16 responses



6. Me sentí cómodo/a utilizando el prototipo para realizar tareas escolares simuladas.



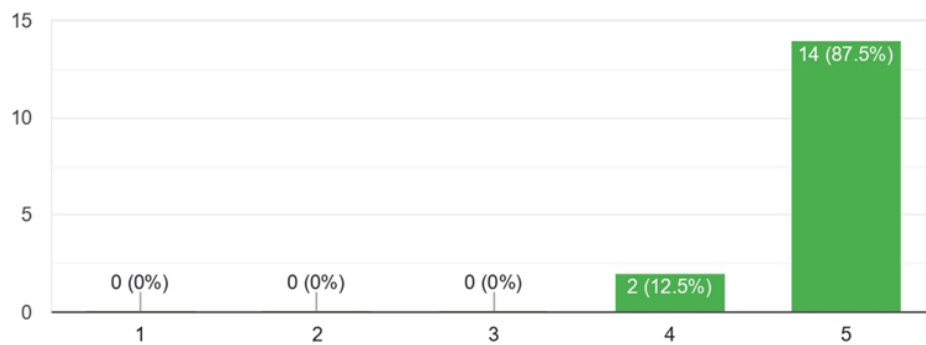
16 respuestas



7. La interfaz gráfica del prototipo (botones, menús, textos) es clara y comprensible.



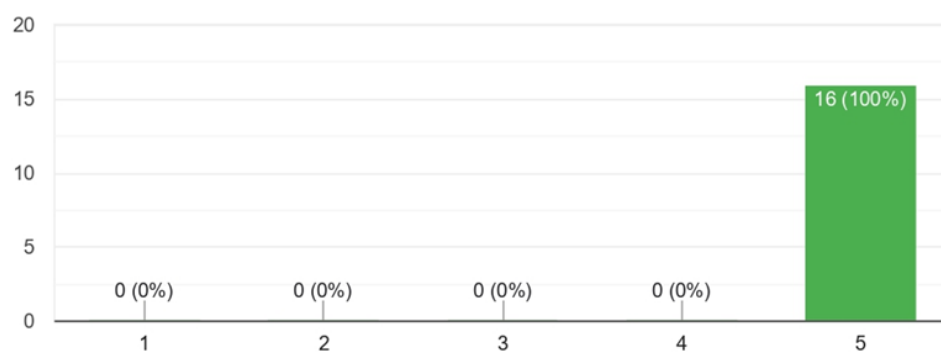
16 respuestas



8. Pude completar las tareas simuladas (crear usuarios, registrar calificaciones, etc.) sin ayuda.



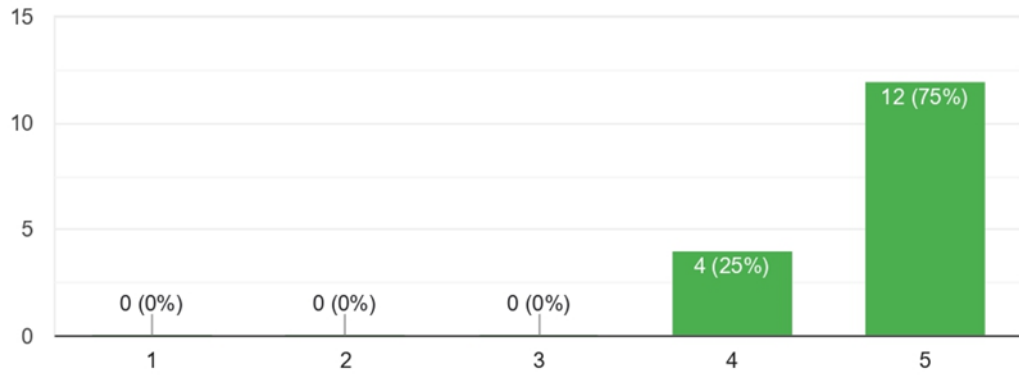
16 respuestas



9. El sistema proporciona mensajes claros y útiles cuando algo no funciona como se espera.



16 responses



10. En general, estoy satisfecho/a con la experiencia de uso del prototipo.



16 responses

