



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

Sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en
la región Arequipa-2025

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión de la información e ingeniería de software y redes

PRESENTADO POR

Fernández Cuadros, Milton Teodoro

**TESIS DESARROLLADA PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

ASESOR

Dr. Angeles Morales, Julio César

<https://orcid.org/0000-0002-7470-8154>

Chincha, Perú, 2025

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Chincha, 19 de setiembre del 2025

Dra. Mariana Alejandra Campos Sobrino
Decana de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración Universidad
Autónoma de Ica.

Presente. -

De mi especial consideración:

Sirva la presente para saludarla e informar que, el **Bach. MILTON TEODORO FERNANDEZ CUADROS**, de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración, del programa Académico de INGENIERÍA DE SISTEMAS, ha cumplido con elaborar su:

PROYECTO DE TESIS

TESIS

TITULADO:

"SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE MATRICULA EN UNA INSTITUCION EDUCATIVA EN LA REGION AREQUIPA-2025"

Por lo tanto, queda expedito para continuar con el procedimiento correspondiente para solicitar la emisión de la resolución para la designación de Jurado, fecha y hora de sustentación de la Tesis para la obtención del Título Profesional.

Agradezco por anticipado la atención a la presente, aprovecho la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración y deferencia personal. Cordialmente,

JULIO CÉSAR ANGELES MORALES
CODIGO ORCID: 0000-0002-7470-8154
DNI: 32796107

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, MILTON TEODORO FERNANDEZ CUADROS identificado(a) con DNI N°76748164, en mi condición de estudiante del programa de estudios de ingeniería de sistemas de la Facultad de ingeniería, ciencias y administración en la Universidad Autónoma de Ica y que habiendo desarrollado la Tesis titulada: SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE MATRÍCULA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN LA REGIÓN AREQUIPA-2025, declaro bajo juramento que:

- a. La investigación realizada es de mi autoría
- b. La tesis no ha cometido falta alguna a las conductas responsables de investigación, por lo que, no se ha cometido plagio, ni auto plagio en su elaboración.

La información presentada en la tesis se ha elaborado respetando las normas de redacción para la citación y referenciación de las fuentes de información consultadas. Así mismo, el estudio no ha sido publicado anteriormente, ni parcial, ni totalmente con fines de obtención de algún grado académico o título profesional.

- d. Los resultados presentados en el estudio, producto de la recopilación de datos son reales, por lo que, el(la) investigador(a) no ha incurrido ni en falsedad, duplicidad, copia o adulteración de estos, ni parcial, ni totalmente.

- e. La investigación cumple con el porcentaje de similitud establecido según la normatividad vigente de la Universidad (no mayor al 28%), el porcentaje de similitud alcanzado en el estudio es del:

13%

Autorizo a la Universidad Autónoma de Ica, de identificar plagio, autoplagio, falsedad de información o adulteración de estos, se proceda según lo indicado por la normatividad vigente de la universidad, asumiendo las consecuencias o sanciones que se deriven de alguna de estas malas conductas.

Chincha Alta, 20 de septiembre del 2025



Milton Teodoro Fernandez Cuadros
DNI: 76748164

CERTIFICACION DE FIRMA(S) A LA VUELTA



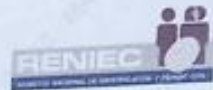
**Se Certifica las Firmas
sin Juzgar el Contenido**
CERTIFICO: Que la Firma que
Antecede corresponde a _____
Milken Teodoro Fernandez
Cedrea _____
Identificado (a) con DNI: 76748167
lto 20 SEP. 2025




MARIA LOURDES TAPA DE CENTTY
NOTARIO - PUBLICO
REG. C.N.M. 04
ILO - PERU



0118487132



NOTARIA
TAPIA DE CENTTY MARIA LOURDES
SERVICIO DE AUTENTICACIÓN E IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICA



INFORMACIÓN PERSONAL

DNI 76748164
Primer Apellido FERNANDEZ
Segundo Apellido CUADROS
Nombres MILTON TEODORO

CORRESPONDE

La primera impresión dactilar capturada corresponde al DNI consultado. La segunda impresión dactilar capturada corresponde al DNI consultado.



FERNANDEZ CUADROS, MILTON TEODORO
DNI 76748164

INFORMACIÓN DE CONSULTA DACTILAR

Operador: 00509558 - Maria Lourdes Tapia De Centty

Fecha de Transacción: 20-09-2025 10:50:10

Entidad: 10005095587 - TAPIA DE CENTTY MARIA LOURDES

VERIFICACIÓN DE CONSULTA

Puede verificar la información en línea en:
<https://serviciosbiometricos.reniec.gob.pe/identifica3/verification.do>

Número de Consulta: 0118487132



DEDICATORIA

Dedico mi tesis a los seres que me apoyaron en esta etapa tan importante en mi vida, los cuales me ayudaron de forma incondicional y me supieron aconsejar para así poder alcanzar las metas propuestas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios en primer lugar por permitirme lograr mis objetivos, a mi familia por ser quienes me apoyaron para poder lograr mis metas quienes me supieron aconsejar y guiar por el sendero de la vida.

RESUMEN

El objetivo central de esta investigación fue crear un sistema web para optimizar el proceso de matrícula en instituciones educativas de Arequipa. La tesis se basó en una investigación de tipo aplicada y descriptiva, con un diseño no experimental, y utilizó la metodología ágil Scrum para el desarrollo del software. La recolección de datos se llevó a cabo mediante cuestionarios, entrevistas, observación y análisis documental, lo que permitió identificar los principales problemas del proceso manual. Resultados Clave. -Los resultados descriptivos de la investigación muestran que el sistema web desarrollado mejoró significativamente el proceso de matrícula y redujo de forma considerable el tiempo que los usuarios invertían. Conclusiones Principales Problema Validado: Se confirmó que los problemas más críticos del proceso actual son los errores en la captura de datos y la demora, lo que justifica la necesidad de la automatización. Eficiencia de la Metodología: La implementación de la metodología Scrum fue un éxito, permitiendo un desarrollo eficiente y adaptable a las necesidades de la institución. Impacto y Usabilidad: Las pruebas de usuario demostraron que el sistema es usable y eficiente, logrando que el tiempo de matrícula se reduzca a 5 minutos, una mejora sustancial. Pertinencia de la Solución: Se concluye que el sistema web es una solución efectiva y pertinente para las instituciones de Arequipa, ya que no solo agiliza el proceso, sino que también mejora la gestión de la información y la satisfacción de los usuarios.

Palabras claves: Sistema web, proceso de matricula

ABSTRACT

The central objective of this research was to create a web-based system to optimize the enrollment process in educational institutions in Arequipa. The thesis was based on applied and descriptive research, with a non-experimental design, and used the agile Scrum methodology for software development. Data collection was carried out through questionnaires, interviews, observation, and documentary analysis, which allowed us to identify the main problems of the manual process. Key Results: The descriptive results of the research show that the developed web-based system significantly improved the enrollment process and considerably reduced the time invested by users. Main Conclusions Validated Problem: It was confirmed that the most critical problems of the current process are errors in data capture and delays, justifying the need for automation. Efficiency of the Methodology: The implementation of the Scrum methodology was a success, allowing for efficient development that was adaptable to the institution's needs. Impact and Usability: User tests demonstrated that the system is usable and efficient, reducing enrollment time to 5 minutes, a substantial improvement. Relevance of the Solution: It was concluded that the web-based system is an effective and relevant solution for institutions in Arequipa, as it not only streamlines the process but also improves information management and user satisfaction.

Keywords: Web system, registration process

ÍNDICE GENERAL

		Pág.
Caratula		i
Constancia de aprobación de investigación		ii
Declaratoria de autenticidad de la investigación		iii
Dedicatoria		vi
Agradecimiento		vii
Resumen		viii
Abstract		ix
Índice general /Índice de tablas académicas y de figuras		x
I. INTRODUCCIÓN		14
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		16
2.1	Descripción del Problema	17
2.2.	Pregunta de investigación general	17
2.3	Preguntas de investigación específicas	17
2.4	Objetivo general	17
2.5	Objetivos específicos	18
2.6	Justificación e importancia	18
2.7	Alcances y limitaciones	20
III. MARCO TEÓRICO		23
3.1	Antecedentes	23
3.2	Bases Teóricas	33
3.3	Marco conceptual	39
IV. METODOLOGÍA		41
4.1	Tipo y nivel de la investigación	41
4.2	Diseño de la investigación	41
4.3	Descripción de la metodología	41
4.4	Recolección de datos	42
4.5	Técnica de análisis de datos	42
V. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA		44
5.1	Presentación de Resultados	44
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS		54

6.1	Comparación de resultados con antecedentes	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		72
ANEXOS		78
Anexo 1: Matriz de consistencia		79
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos		80
Anexo 3: Ficha de validación de sistema web		84
Anexo 4: Informe de turnitin al 28% de similitud		86

INDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Tabla de resultado de la encuesta	43
Tabla 2	Tabla de resultado de la entrevista	44
Tabla 3	Historia de usuario acceso al sistema	46

INDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Tablas de la base de datos	45
Figura 2	Base de datos del sistema	46
Figura 3	Diagrama de caso de uso de operación del sistema	48
Figura 4	Caso de uso del login al sistema	48
Figura 5	Código del login al sistema	49
Figura 6	Código de creación de la tabla alumno	50
Figura 7	login del sistema terminado	50
Figura 8	Inicio del sistema	51
Figura 9	Registro de estudiante	51

I. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto de tesis se abordará el desarrollo de un sistema web para optimizar el proceso de matrícula en una institución educativa en la región Arequipa en el año 2025. El proceso de matrícula tradicional en muchas instituciones educativas se caracteriza por ser un proceso manual, lento y propenso a errores, generando largas colas, pérdida de tiempo para padres y personal administrativo, y dificultades en la gestión de la información. Desarrollar un sistema web automatizado que permite hacer este proceso más eficiente, transparente y satisfactorio para el usuario.

El proyecto se enmarca dentro de la línea de investigación de Gestión de la Información e Ingeniería de Software y Redes, al ser el diseño y desarrollo de una solución tecnológica para la gestión eficiente de datos en el sector educativo.

La estructura de este proyecto de tesis es la siguiente:

En el Capítulo I se hace una reseña del proyecto, mostrando de manera sintetizada el contenido y la estructura de la investigación.

En el Capítulo II se plantea la descripción del problema, sus limitaciones, la pregunta de investigación y la justificación del proyecto para la institución y la comunidad académica.

El Capítulo III describe el marco teórico, los antecedentes de estudios a nivel regional, nacional e internacional sobre sistemas de inscripción en línea y la definición de conceptos relacionados con sistemas web, gestión de datos, metodologías para el desarrollo de software y términos como sistema web, inscripción y usabilidad.

El Capítulo IV: Metodología, el nivel descriptivo-explicativo de una investigación aplicada, detallando el uso de la metodología ágil Scrum para desarrollar sistemas web.

Capítulo V: Solución tecnológica, muestra los resultados más relevantes encontrados en el proceso de la investigación, en el Capítulo VI se realiza la discusión de los resultados comparándolos con estudios anteriores, para así contrastar y reforzar la investigación.

Para concluir, en las Referencias bibliográficas se listan las fuentes utilizadas, siguiendo las normas APA 7ª edición, y los anexos que apoyan la investigación.

El autor.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

A nivel mundial el proceso de inscripción a muchas escuelas representa un proceso con dificultades que afectan a los estudiantes y la eficiencia administrativa. Tradicionalmente, esta labor ha sido conocida por ser manual y presencial, donde los tutores o encargados tienen que ir al colegio a dejar documentos, llenar formularios y realizar pagos en efectivo. Esta dependencia de los métodos tradicionales crea una serie de problemas comunes en todo el mundo:

Esto no solo genera insatisfacción en quienes lo padecen, sino que también incrementa los gastos operativos de las instituciones educativas a nivel global, por la enorme necesidad de personal, material impreso y tiempo dedicado a tareas repetitivas y susceptibles a errores. Por lo cual, existe una necesidad mundial de nuevas soluciones que permitan hacer el proceso de inscripción más eficiente, claro y de fácil acceso.

En la actualidad, el proceso de inscripción en las instituciones educativas de la ciudad de Arequipa se efectúa de manera manual. Los padres o apoderados deben acudir personalmente a la institución, presentar documentos físicos, llenar formularios a mano y realizar el pago en efectivo. Este proceso genera las siguientes problemáticas:

- Largas colas y tiempos de espera para los padres.
- Ineficiencia en la gestión de la información, con riesgo de pérdida o errores en los datos.
- Dificultades en la comunicación entre la institución y los padres.
- Limitada disponibilidad de información sobre vacantes y horarios.
- Falta de un sistema de seguimiento del estado de la matrícula.

Estas problemáticas afectan tanto a los padres como al personal administrativo, generando insatisfacción y aumentando los costos operativos de la institución.

2.2. Pregunta de investigación general

¿Cómo debe ser el sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?

2.3. Preguntas de investigación específicas

P.E.1:

¿Cuál es el Análisis del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?

P.E.2:

¿Cuál es el Diseño del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?

P.E.3:

¿Cuál es el Desarrollo del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?

P.E.4:

¿Cuáles serán las Pruebas del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?

2.4. Objetivo General

Elaborar un sistema web para optimizar el proceso de matrícula en las Instituciones Educativas en la ciudad de Arequipa en el año 2025.

2.5. Objetivos específicos.

O.E.1:

Realizar el Análisis del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025.

O.E.2:

Realizar el Diseño del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025.

O.E.3:

Realizar el Desarrollo del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025.

O.E.4:

Realizar Pruebas del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025.

2.6. Justificación e Importancia

Justificación

El desarrollo de un sistema web para el proceso de matrícula se justifica por la necesidad de mejorar la eficiencia, transparencia y accesibilidad de este proceso en las instituciones educativas. La mecanización del procedimiento acortará los tiempos de espera, disminuirá los fallos y hará más fácil el manejo de datos, lo que será ventajoso tanto para los tutores como para el equipo administrativo. Además, el uso de instrumentos digitales posibilitará que los tutores realicen la inscripción desde cualquier

lugar y en cualquier momento, mejorando su comodidad y satisfacción.

Justificación Práctica

A nivel práctico, el sistema de matrículas en línea solucionará de manera inmediata los problemas que hoy atraviesan las instituciones educativas en Arequipa y el mundo. Ahora el proceso manual genera demoras, tiempos muertos y dificultades en la administración de documentos físicos. Un sistema en línea disminuirá significativamente estos problemas, acelerando la recolección y el procesamiento de la información y disminuyendo la carga de trabajo del personal administrativo. Los padres podrán hacerlo desde cualquier dispositivo con acceso a Internet, ahorrando desplazamientos y tiempo. Esto hará que las actividades diarias sean más eficientes y los usuarios estén más satisfechos. (Universidad de Southampton, 2018; Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], 2019).

Justificación Científica

Desde un enfoque científico, esta investigación tecnológica aportará al área de Ingeniería de Software y Gestión de la Información. Se aplican metodologías modernas para el desarrollo de software, desde el análisis, diseño y modelado de sistemas web para generar una solución robusta y escalable. La investigación abarcará la identificación de necesidades funcionales y no funcionales, el diseño de bases de datos eficientes y la creación de interfaces de usuario intuitivas. Los resultados de esta investigación confirmarán la capacidad de los sistemas web para automatizar los procesos administrativos en el sector educativo, además ofrecerán conocimientos que podrán ser replicados en futuras investigaciones sobre la digitalización de instituciones educativas. Se analizará cómo las capas del sistema web (análisis de sistemas, análisis de información y análisis del proceso de matrícula) impactan en la calidad del servicio. (Sommerville, 2016; Pressman y Maxim, 2014).

Justificación Social

Socialmente, el sistema de matrícula en línea hará más inclusivo y equitativo el proceso de inscripción escolar, al estar más accesible y flexible, poder matricularse desde cualquier lugar, se eliminarán barreras geográficas y temporales para los padres o tutores, especialmente aquellos que residen en zonas alejadas o que tienen horarios laborales complicados. La mejora de la transparencia de la información, como las plazas disponibles y los criterios de admisión, empoderará a los padres con la información necesaria para tomar decisiones. A su vez, al reducir la insatisfacción y mejorar la comunicación, el sistema fortalecerá los vínculos entre escuela y la comunidad, generando un ambiente de mayor confianza y efectividad en un servicio tan esencial como lo es la educación. (Conferencia Internacional sobre Tecnología y Educación [ICET], 2021; Universidad de Waterloo, 2020).

Importancia

Es importante porque va a actualizar la gestión educativa en Arequipa, mejorando los servicios que ofrecen las escuelas. Las tecnologías en línea para la gestión educativa se han vuelto indispensables para mejorar los procesos y disminuir las ineficiencias operativas (Universidad de Southampton, 2018). Al automatizar el proceso de inscripciones, las escuelas podrán manejar la información de manera más eficiente, facilitando la experiencia de los padres y el personal administrativo. (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], 2019).

La plataforma web desarrollada podrá ser adaptada y utilizada por las instituciones educativas de la región en beneficio de la comunidad educativa. Estudios anteriores han demostrado cómo plataformas similares han sido desplegadas con éxito en diferentes instituciones, ampliando su alcance y beneficios (Conferencia Internacional sobre Tecnología y Educación [ICET],

2021). Esto no solo hará más eficiente la operación, sino que también promoverá la justicia, poniendo los servicios educativos de calidad al alcance de todos en la región. (Universidad de Waterloo, 2020).

Además, esta iniciativa fortalecerá las habilidades de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en el desarrollo de soluciones tecnológicas para problemas reales. Involucrarse en proyectos prácticos de esta naturaleza es clave para el crecimiento de habilidades técnicas y profesionales en los ingenieros que están por venir. (Sommerville, 2016). Al participar en la creación y elaboración de un sistema web operativo, los estudiantes tendrán la oportunidad de implementar enfoques de ingeniería de software en una situación práctica, lo que los equipará para lidiar con obstáculos parecidos en su vida laboral. (Pressman & Maxim, 2014).

2.7. Alcances y limitaciones

Alcances

El ámbito de la tesis queda determinado por los aspectos que se detallan a continuación:

Ámbito Territorial: La plataforma en línea está creada para ser utilizada y aplicada en una o más entidades educativas situadas en la ciudad de Arequipa, en Perú.

Ámbito Operativo: La plataforma en línea incluirá las siguientes funciones esenciales para mejorar el proceso de matriculación:

Inscripción y administración de los datos de los estudiantes y sus representantes.

Automatización del proceso de inscripción en línea.

Gestión de la documentación de matrícula en formato digital.

Gestión de los pagos en línea (si se implementa en el futuro).

Generación de reportes y estadísticas para el personal administrativo.

Alcance Metodológico: La investigación y el desarrollo del sistema se llevarán a cabo siguiendo la metodología ágil Scrum,

con sus fases de análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implementación.

Limitaciones

Este proyecto de investigación tecnológica presenta las siguientes limitaciones:

Limitación de la Muestra: El estudio se centrará en una o un número limitado de instituciones educativas en Arequipa, lo que podría limitar la generalización de los resultados a todas las instituciones de la región.

Limitación de la Implementación: El alcance de la tesis es la elaboración y las pruebas del sistema. La implementación total y el uso del sistema en la institución real dependerán de la decisión del personal administrativo y podrían ocurrir fuera del cronograma de la tesis.

Limitación de la Funcionalidad: El sistema se centrará únicamente en el proceso de matrícula, sin incluir otras funcionalidades administrativas como la gestión de notas, horarios de clase o seguimiento académico.

Limitación de la Metodología: La metodología Scrum, al ser iterativa y flexible, puede enfrentar desafíos si no se cuenta con la disponibilidad y retroalimentación constante del personal de la institución para definir los requisitos y validar el sistema.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

Al investigar diversas fuentes, tanto físicas como virtuales, se halló trabajos que, si bien no se relacionan directamente con las variables, ofrecen aportes valiosos e indirectos a nuestra investigación.

Internacionales

En Canadá, Graham et al. (2020) desarrollaron un estudio para evaluar el efecto de un sistema web para la generación de citas médicas para el depósito de sangre. Se implementó una metodología cuantitativa, el tipo de investigación fue aplicada y diseño transeccional en una muestra de registros incluidos en la base de datos de asistencia a visitas. Los hallazgos señalaron que el 93% de las personas tuvo mayor accesibilidad, 51% de las personas informó que el ahorro de tiempo fue significativo, y el 48% informó que el sistema web les permitió evitar asistir al Hospital para poder tener una cita. Concluyeron que la utilización del sistema de web por parte de los pacientes mostró informes sólidos de experiencias positivas, disminución de tiempo de espera y eficiencia en la atención para el depósito de sangre.

En Portugal, Chaves et al. (2021) realizaron un estudio para implementar una aplicación web para la programación de citas en un hospital. Se siguió una 27 metodología cuantitativa, tipo de investigación aplicada y diseño transversal no experimental, recogiendo las necesidades por parte del personal de banco de sangre para garantizar el funcionamiento eficiente de la aplicación web. Los resultados señalaron que la creación de un conjunto de herramientas diseñadas específicamente para poder realizar la reserva de citas de las personas donantes permitió ser evaluado para reducir el tiempo de espera en ser atendidos por

el personal de dicha área mencionada. En tal sentido se concluyó que la aplicación web fue de mucha utilidad para el banco de sangre.

Torres (2021) El presente estudio se centró en la implementación de un sistema web para la gestión empresarial de la confitería y artículos plásticos "Don Chuta. Universidad Agraria del Ecuador. Llevó a cabo una investigación que tuvo como propósito de aplicar un sistema web mediante el empleo de herramientas de ejecución libre para la automatización de los procesos de compra de una entidad. El estudio contó con una metodología aplicada y el diseño se englobó en uno no experimental. Los resultados indicaron que, mediante la aplicación del sistema web se agilizaron los mecanismos de facturación, control de inventarios, ejecución de pedido, entre otros. Asimismo, permite conocer los grados de inventario en stock en todo momento. Concluyó que, es necesario llevar a cabo una valoración integral del sistema después de un lapso de tiempo determinado considerado de entre 3 y 6 meses para vigilar el nivel de satisfacción y aprobación por parte de los usuarios. Asimismo, se requiere la instrucción periódica para que todo el personal conozca el sistema de manera óptima.

González (2021) en su tesis denominada Creación de una plataforma digital para la gestión documental del Capital Humano en la Empresa 25 Comercializadora de Servicios y Productos Industriales Mayabeque – La Habana, Cuba, con el propósito de mejorar la organización, seguridad y accesibilidad de la información relacionada con los recursos humanos. La investigación se centra en el diseño y la implementación de un “sistema de información para la gestión de recursos humanos, adaptado a las necesidades de la Dirección de Capital Humano de la ECSPUM”, con el fin de ofrecer una solución informática

que facilite la toma de decisiones oportunas y en tiempo real en este ámbito. La implementación de este sistema permite a la DCH (Dirección de Capital Humano) expandir su alcance a centros laborales similares, logrando un control total sobre la gestión de personal, contratos y capacitación, mejorando la eficiencia y eficacia en la toma de decisiones.

Nacionales

Vega (2022) consolidó un estudio bajo la idea de elaborar una propuesta de sistema web para mejorar los procesos de la programación de citas para el banco de sangre. Elaboró su investigación en el marco metodológico cuantitativo, a través de la investigación descriptiva y diseño no experimental en una muestra de trabajadores del Hospital JAMO II-2 de la región de Tumbes. 28 Los resultados señalaron que el 69.25% de los trabajadores expresaron insatisfacción con el sistema que cuenta para los procesos de citas médicas, y el 92 % indicó que sí existe la necesidad de implementar el sistema propuesto para la mejora del sistema actual. Concluyeron que existe un alto nivel de necesidad de realizar la implementación y mejorar los procesos de las citas en el banco de sangre.

Cuya (2023) redactó un estudio con la premisa de incrementar la programación de citas médicas en establecimientos de salud de Villa El Salvador. Empleó un paradigma cuantitativo, método de investigación aplicado con diseño pre experimental para su aplicación en una muestra de 13 operaciones de atención semanales a través de una solución XP, programación PHP y base de datos MySQL. Los resultados señalaron que el tiempo promedio de búsqueda de información se redujo en 95%, tiempo de procesamiento de datos se redujo en 93% y tiempo de generación de reporte se redujo en 90%. Concluyó que se logró mejorar de forma significativa la programación de citas.

Cano y Fernández (2022) desarrolló un estudio con la hipótesis de evaluar el efecto de un sistema virtual para la programación de citas en un consultorio externo del Hospital Regional de Huacho. Se empleó un marco metodológico cuantitativo, mediante la investigación aplicada y diseño pre experimental en una muestra de 240 pacientes. Se utilizó el lenguaje de programación Java 8 con su framework Spring, para el desarrollo de la base de datos se utilizó SQLServer 2014. Los resultados favorecieron las hipótesis alternativas, determinando que el desarrollo del sistema de información para la gestión de citas para el banco de sangre y la programación de citas, la media en el periodo post-test fue de 16,09 29 en comparación con la tasa de pre-test de 12,59, lo que muestra una diferencia positiva de 3,10 puntos; el Tiempo de Registro tuvo una media post-test de 2,64 minutos frente a la tasa pretest de 3,55 minutos, indicando una mejora de 0,91 minutos; la capacidad de respuesta mostró una media post-test de 16,57 en comparación con la tasa pre-test de 13,46, lo que representa una diferencia positiva de 3,11 puntos. Concluyeron que instaurar un sistema web para la programación de citas resulta eficiente para satisfacer las demandas de los pacientes.

Turkosqui (2022) realizó un estudio con el objetivo de incrementar la programación de citas médicas en un Hospital II-1 Héroe del Cenepa EsSalud Bagua a partir de la instauración de un sistema web. Empleó un enmarque metodológico cuantitativo, tipo de investigación aplicada y diseño experimental. La muestra se constituyó por 30 registros de citas médicas a partir de observación directa registradas en un sistema web basado en el lenguaje de programación PHP y MySQL. Los resultados señalaron que el tiempo de generar de citas médicas se redujo de 14:60 minutos a 2:00 minutos, logrando la

disminución de 1:60 minutos, lo que representa una reducción del 93.40%; el tiempo para las atenciones médicas se redujo de 19:13 minutos a 3:77 minutos, con una disminución de 15:33 minutos, equivalente a una reducción del 87.44%; y el sistema actual obtuvo una puntuación de 2.85, mientras que con la implementación del sistema web, se alcanzó un valor de 4.67 puntos, logrando un incremento de 1.82 puntos, lo que equivale a un 22.75%

Tenazoa (2024) En su tesis titulada “Sistema web para la programación de citas de depósito en un banco de sangre tipo II en el Hospital Cayetano Heredia, 2024” nos dice que este el proceso enfrenta varios obstáculos, como la falta de certeza, extensos períodos de espera y la complejidad en la gestión adecuada de citas, lo que provoca incomodidad entre los usuarios. Este análisis surge de la imperante necesidad de enfrentar estas dificultades y plantea la interrogante: ¿De qué manera incide un sistema web en el porcentaje de admisión de pacientes de depósito en un banco de sangre tipo II del Hospital Cayetano Heredia en el 2024? El objetivo primordial fue crear e implementar un sistema web empleando tecnologías contemporáneas como PHP y MySQL, junto con la metodología ágil SCRUM, para mejorar el proceso de concertación de citas en un banco de sangre tipo II.

Galvez et al (2020) El objetivo del estudio es ajustar el sistema informático que optimiza la gestión del proceso documental en la universidad privada de Telesup, por lo que se centra en el análisis exhaustivo de la gestión de procedimientos documentales de la universidad, que se obtuvo con observación analítica y entrevistas, lo que permitió la mejor de la situación. lejos. Se utilizaron diferentes tecnologías para el desarrollo efectivo del sistema de información, y en esta etapa la dificultad

aumenta exponencialmente porque se realiza el sistema. El último paso es concluir experimentos estadísticos para encontrar un resultado favorable para la hipótesis de nuestro estudio, por lo que observamos que existe una importancia social que nos llama a mejorar la gerencia y en estos estudiantes universitarios en particular.

Locales o regionales

Santa Cruz et al (2021) La tesis propone el desarrollo de una aplicación web orientada a optimizar la clasificación de los clientes de la empresa CFCGROUP. Actualmente, se cuenta con un promedio de 8000 clientes, cuya clasificación presenta baja precisión, datos inconsistentes y un proceso manual que consume demasiado tiempo, lo que ha contribuido a la pérdida de clientes. Frente a esta situación, se establecieron como objetivos mejorar la precisión en la clasificación, reducir el tiempo de procesamiento y disminuir las inconsistencias en los datos, en comparación con el procedimiento manual. Para alcanzar estos fines, se adoptó la metodología SCRUM en la construcción del sistema. La solución consistió en un sistema web implementado con el framework Laravel y MySQL como base de datos. Además, se incorporó TensorFlow para el desarrollo del modelo de clasificación, el cual se basó en una red neuronal artificial de tipo secuencial (Perceptrón Multicapa). Como resultado, se logró incrementar la precisión en la clasificación de clientes del 60.75% al 90.50%, reducir el tiempo promedio de procesamiento de 7.5052 segundos a 0.0040 segundos y eliminar completamente las inconsistencias, que anteriormente representaban un 5.063%. La validez de estos resultados fue comprobada mediante la prueba U de Mann-Whitney, obteniendo un valor p menor a 0.05, lo que confirma el cumplimiento de los objetivos específicos y, por tanto, del objetivo general centrado en la mejora del proceso de clasificación de clientes.

Vilca y Luis (2024) La presente investigación tuvo como finalidad desarrollar un sistema web para optimizar el proceso de ventas de tolvas en la empresa EisenMann, ubicada en Arequipa. Se identificaron como principales problemas la falta de acceso ágil a la información de los productos fabricados y una gestión deficiente de los datos de los clientes. El objetivo general fue mejorar dicho proceso comercial, así como la experiencia de uso del sistema y la tasa de conversión de prospectos en clientes. Para ello, se utilizó una metodología de investigación aplicada con un diseño preexperimental, implementando tecnologías como JavaScript, Node.js, React.js y MySQL. Los resultados reflejaron mejoras significativas: la usabilidad del sistema, medida en una escala Likert del 1 al 5, incrementó de un promedio de 2.41 a 3.83, lo que equivale a un aumento del 58.92%. Asimismo, la tasa de conversión se elevó de 2.43 a 3.50, representando una mejora del 44.03%. Para validar estas mejoras, se aplicaron pruebas estadísticas: la prueba t para muestras relacionadas en el caso de la usabilidad, y la prueba de Wilcoxon para la tasa de conversión. En ambos análisis, los valores de significancia (p-valor) fueron menores a 0.05, lo cual permitió confirmar el cumplimiento de los objetivos específicos y, con ello, concluir que se alcanzó el objetivo general de mejorar el proceso de ventas en la factoría EisenMann.

Zúñiga (2023) El presente proyecto informático tiene como propósito principal la implementación de un sistema web responsive (adaptable a diferentes dispositivos) para optimizar el proceso de reserva de habitaciones en el Hotel Maravillas del Colca. Esta solución busca agilizar la generación de reportes sobre ingresos de clientes, reservas realizadas e historiales de ventas de servicios, permitiendo así una gestión más eficiente de las operaciones. Con este nuevo sistema se pretende mejorar la

gestión interna y la atención al cliente. Se desarrolla utilizando la metodología ágil SCRUM, la cual permitió organizar y entregar cada fase del proyecto en sprints y así avanzar de manera ordenada. Además, el sistema cuenta con un generador de informes potenciado por consultas MySQL, con seguridad de accesos controlados por credenciales de usuario. La interfaz se desarrolló utilizando tecnologías actuales de programación web, mejorando la experiencia de reservas y los procesos operativos del hotel. Como resultado, el servicio mejorará en gran medida, solucionando los problemas iniciales del negocio. Definitivamente, el sistema desarrollado a supuesto una herramienta para mejorar la atención al cliente y la rentabilidad del hotel.

Muñoz & Fiorella (2020) Explorar a mano diversas fuentes de información en la web para cotejar datos implica una tarea que requiere mucho tiempo, sobre todo por la inmensa cantidad de contenido que existe en internet. Esta sobreabundancia de información dificulta encontrar rápidamente lo que realmente se busca en relación con un producto, servicio u otro interés, lo cual ha impulsado el desarrollo de nuevas tecnologías orientadas a facilitar y agilizar el procesamiento de datos. En el contexto peruano, no existe actualmente una herramienta web que se dedique específicamente a comparar precios de productos en supermercados ni que permita identificar, de forma eficiente, el menor precio posible de un artículo. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema web dirigido a la ciudad de Arequipa, cuya función principal es la comparación de precios de productos ofrecidos en supermercados. Para lograr esto, se utilizó la metodología de Web Scraping, que habilita la recogida e incorporación de datos directamente desde las páginas web de las tiendas de comestibles, ayudando a encontrar los precios más competitivos. Elaboración del sistema

usando la metodología de programación extrema (XP), una metodología ágil que permite la entrega continua de software.

Revilla & Jhon (2024) El objetivo principal fue desarrollar una plataforma web para la gestión de documentos. Para desarrollarlo, se empleó la metodología ágil Scrum, permitiendo la colaboración del equipo para obtener resultados efectivos. La aplicación se codificó en lenguaje PHP utilizando el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) y como gestor de base de datos se utilizó MySQL.

La evaluación del sistema se realizó mediante tres preguntas claves para los usuarios:

- ¿Qué opinión le merece la aplicación web?
- ¿Qué tan fácil de usar es la aplicación?
- ¿Qué tan útil le parece la herramienta para la gestión documental?

Los resultados arrojaron que la aplicación mejoró significativamente el control, seguimiento y manipulación de documentos digitales en el Área de Almacén. Además, permitió el acceso remoto a los archivos por parte de usuarios autorizados, de acuerdo con su rol en el sistema, lo que contribuyó a una mayor satisfacción de los usuarios.

Mejoras en eficiencia:

El tiempo promedio de búsqueda y recuperación de documentos se redujo a la mitad, pasando de 10 a 5 minutos. Esta mejora se midió a través de indicadores como:

- Tiempo promedio para localizar documentos en la base de datos.
- Reducción del 60 % en errores relacionados con el almacenamiento de archivos, reflejando una gestión documental más precisa.

Aumento de la satisfacción del usuario:

El 80 % de los usuarios calificaron la aplicación como “muy valiosa”, lo que evidenció un alto nivel de aceptación. Los indicadores empleados para medir la satisfacción fueron:

- Tiempo de respuesta a consultas, que se redujo en un 40 %, de 15 a 9 minutos.
- Mejora del 35 % en la precisión de entrega de documentos, disminuyendo los errores en este proceso.

Disminución de incidencias:

La frecuencia de errores y fallos técnicos descendió en un 45 %, lo que indica una mayor estabilidad del sistema. Los indicadores considerados fueron:

- Reducción en el número de incidencias mensuales, de 100 a 55.
- Disminución del 30 % en la gravedad de los errores reportados, evidenciando un sistema más robusto y confiable.

Reducción de tiempos de espera:

Gracias a la implementación del sistema, el tiempo de procesamiento de documentos y la respuesta a las solicitudes se redujeron en un 50 %, mejorando notablemente las operaciones diarias. Los indicadores específicos fueron:

- Disminución del tiempo promedio de respuesta del sistema de 8 a 4 minutos por transacción.
- Reducción del 40 % en el tiempo de procesamiento de documentos, de 10 a 6 minutos.

En conjunto, estas mejoras han permitido optimizar los recursos de la empresa, aumentar la eficiencia operativa y proporcionar un servicio de mayor calidad a los clientes. Como resultado, Inteprocon S.A.C. ha fortalecido su competitividad y rentabilidad en el mercado.

3.2. Bases Teóricas

Sistemas Web

Un sistema web se define como una aplicación accesible a través de una red (internet o intranet) utilizando un navegador

web como interfaz de usuario. Su arquitectura más común es la cliente-servidor, donde el cliente (navegador web del usuario) realiza solicitudes a un servidor, y este procesa la información para luego enviarla de vuelta al cliente (Pressman & Maxim, 2020).

Esta arquitectura se divide generalmente en capas:

Capa de Presentación (Frontend): Es la interfaz con la que interactúa el usuario. Se construye utilizando tecnologías como HTML, CSS y JavaScript. HTML estructura el contenido, CSS define el estilo y la apariencia visual, y JavaScript añade interactividad y dinamismo al lado del cliente (Duckett, 2011).

Capa de Lógica de Negocio (Backend): Reside en el servidor y contiene la lógica principal del sistema. Aquí se procesan las solicitudes del cliente, se realizan validaciones, se interactúa con la base de datos y se generan las respuestas. Puede ser desarrollada con lenguajes como PHP (utilizado en el antecedente de Macas Ajila), Python, Java o Node.js (Fowler, 2002).

Capa de Datos: Se encarga del almacenamiento, recuperación y gestión de la información. Generalmente se implementa mediante Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD) como MySQL, PostgreSQL o SQL Server (Connolly & Begg, 2015).

Proceso de Matrícula

Se analizarán las etapas del proceso de matrícula en instituciones educativas, los actores involucrados (padres, estudiantes, personal administrativo), y los requisitos legales y normativos relacionados con la matrícula.

Gestión de Bases de Datos

La gestión de bases de datos es un pilar fundamental para cualquier sistema web, especialmente en el contexto de un proceso de matrícula que maneja un gran volumen de información sensible y crítica. Implica planificar, preservar y

facilitar el acceso a la información, garantizando su veracidad, integridad y seguridad.

1. Sistemas de datos relacionados: Los SGBD relacionales son el tipo más utilizado y se basan en la organización de la información en tablas (relaciones) compuestas por filas y columnas. Cada tabla representa una entidad (alumnos, clases, transacciones) y las relaciones entre ellas se especifican mediante claves primarias y foráneas. estructura asegura la gestión adecuada de la información mediante reglas de consistencia y atomicidad. (ÁCIDO: Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad). Ejemplos comunes de SGBDR incluyen MySQL, PostgreSQL y SQL Server. Su estructura rígida y bien definida la hace ideal para sistemas que requieren alta precisión y relaciones complejas entre datos, como los registros académicos y financieros de los estudiantes.

2. Bases de datos no relacionales (NoSQL): Mientras que las bases de datos relacionales imponen estructuras rígidas para almacenar datos, las no relacionales (NoSQL) ofrecen flexibilidad de la manera en que se almacenan los datos, sin estructuras predefinidas y más adecuadas para trabajar con grandes volúmenes de datos no estructurados o semiestructurados. Existen diferentes tipos, como las bases de datos orientadas a documentos (MongoDB), clave-valor (Redis), columna ancha (Cassandra) o de gráficos. Son particularmente útiles para sistemas que necesitan escalar horizontalmente de manera rápida y manejar datos con estructuras cambiantes, aunque su uso en un sistema de matrícula principal podría ser complementario para datos específicos (ej. logs, comentarios, información de perfiles flexibles), mientras que la información transaccional clave se mantiene en un modelo relacional.

3. Importancia de la Conservación de los Datos: La integridad de datos se refiere a la exactitud, consistencia y confiabilidad de la información almacenada en la base de datos. En un sistema de

inscripciones, la seguridad de los datos es importante para evitar errores en los registros académicos, pagos o información personal de los estudiantes. Se logra mediante la implementación de restricciones y normas dentro de la base de datos, tales como claves primarias, claves foráneas, restricciones de unicidad y validaciones de tipo de dato. Esto reduce el riesgo de datos duplicados, incompletos o erróneos, lo que ayuda a mejorar la efectividad en el manejo de la información.

4. Protección de datos: La seguridad de datos es fundamental, especialmente al manejar información personal y financiera de estudiantes y sus familias. Esto significa proteger la base de datos contra accesos no autorizados, modificaciones maliciosas, borrado o divulgación. Las estrategias de seguridad abarcan:

- * Control de acceso: Asignación de roles y permisos específicos a cada usuario, garantizando que solo el personal autorizado pueda acceder o modificar ciertos datos.

- * Encriptación de datos: Proteger la información mientras viaja (en tránsito) del servidor al navegador y mientras está en reposo para evitar que sea interceptada.

- * Auditorías y Registros: Grabar todo lo que se hace en la base de datos y así poder auditar cualquier acción, investigar incidentes de seguridad y mantener la trazabilidad.

- * Copias de seguridad: Seguridad regular de la base de datos para poder restaurarla en caso de fallos del sistema, ciberataques o desastres. Son vitales para mantener la confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información del proceso de inscripción.

Ingeniería de Software

La Ingeniería de Software es fundamental para construir de forma sistemática, eficiente y de alta calidad sistemas de software, como el sistema web de inscripciones. Implica la

exploración y aplicación de estrategias, técnicas y herramientas en todas las fases del ciclo de vida del software, desde la concepción hasta el mantenimiento.

1. Estrategias de desarrollo de software: Las metodologías de desarrollo de software son marcos de trabajo que especifican cómo se debe desarrollar un sistema, desde las etapas hasta las funciones y las entregas. * Estrategias ágiles: Son adaptables, iterativos y se enfocan en entregar valor continuamente. Enfatizan trabajar junto al cliente, adaptarse a los cambios, recibir retroalimentación continua. Scrum es una de las metodologías ágiles más utilizadas; se centra en la gestión de proyectos y el desarrollo iterativo e incremental. Esta adaptabilidad es perfecta para proyectos donde los requerimientos cambian, como el sistema de inscripciones. Permite hacer entregas incrementales de software en ciclos cortos (sprints), lo que permite planificar y diseñar para codificar. Son de tipo secuencial, en que una fase (requisitos, diseño, implementación, pruebas, despliegue) debe estar finalizada para poder iniciar la siguiente. Si bien son estructuradas, pueden ser menos adaptables a cambios de última hora en los requerimientos.

2. Fundamentos del Diseño de Software: La etapa de diseño de software es fundamental, ya que transforma los requisitos en una estructura y arquitectura del sistema. Está orientado a principios para obtener calidad, facilidad de mantenimiento, escalabilidad y eficiencia: * Modularidad: Divide el sistema en partes pequeñas e independientes, facilitando el desarrollo, comprensión y mantenimiento. Busca alta cohesión (las partes de un módulo están relacionadas) y bajo acoplamiento (dependencia entre módulos) para hacer el sistema más robusto y reutilizable. Generar componentes reutilizables en cualquier parte del sistema o en futuros proyectos, optimizando tiempo y recursos.

Diseñe interfaces intuitivas y de fácil uso, asegurando una experiencia amigable para padres y personal administrativo. Esto significa facilidad de Navegación, uniformidad visual y eficiencia de interacción. * Cohesión y bajo acoplamiento: las partes de un módulo están relacionadas) y en bajo acoplamiento (dependencia entre módulos) para hacer el sistema más robusto y reutilizable. * Reutilización: Cualquier parte del sistema o en futuros proyectos, ahorrando tiempo y recursos. * Usabilidad (UX/UI): intuitiva, facilitando la experiencia tanto para padres como para el personal administrativo.

3. Pruebas de Software: La prueba es un proceso para verificar la calidad del software, descubriendo errores y confirmando que el sistema cumple con los requisitos establecidos. * Pruebas de Integración: Tipos de pruebas involucradas: * Pruebas Unitarias: Aseguran y verifican el correcto funcionamiento de las piezas individuales del software. * Pruebas del sistema: Verifique el sistema como un todo, que se ajusta a los requisitos funcionales y no funcionales. * Pruebas de aceptación: Realizadas por los usuarios finales (padres, personal administrativo) para verificar que el sistema cumple con sus necesidades y expectativas en el entorno real. * Pruebas de rendimiento y carga: capacidad del sistema para manejar grandes cantidades de usuarios y datos, algo esencial en una matriculación masiva.

Usabilidad e Historias de Usuario (HU)

Usabilidad y enfoque al usuario son esenciales para cualquier plataforma en línea. Esto se hace más evidente en un proceso de inscripción, donde la facilidad de comprensión influye en la satisfacción de los padres y el personal administrativo. (Nielsen, 2012).

Fundamentos de Usabilidad: Usabilidad es la facilidad con la que los usuarios pueden aprender a usar un sistema y alcanzar metas de manera efectiva y satisfactoria. Los criterios básicos

de usabilidad son: facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso, control, minimización de errores, prevención de errores, satisfacción. Un sistema de inscripción de alta usabilidad acortará el tiempo de frustración del usuario. (Norman, 2013).

Accesibilidad: La accesibilidad web permite que las personas con diferentes capacidades puedan percibir, comprender, navegar e interactuar con la web. Esto abarca a ciegos, sordos, lisiados físicos o mentales. Aplique pautas de accesibilidad, como alternativas textuales para imágenes, suficiente contraste de color, navegación con teclado y subtítulos en videos, no solo cumple con la ley, sino que también hace que el sistema de inscripción sea accesible a un público más amplio e inclusivo. (International Organization for Standardization, 2010).

Diseño Enfocado en el Usuario: El diseño centrado en el usuario es un proceso iterativo para crear sistemas interactivos en donde el usuario es el foco. Las fases comunes de este proceso son investigar usuarios, idear diseños, crear prototipos y evaluar. Este proceso se repite hasta obtener un nivel aceptable de usabilidad y satisfacción del usuario. (Rubin & Chisnell, 2012).

Historias de Usuario (HU): Las Historias de Usuario son una forma de expresar los requisitos desde el punto de vista del usuario, muy utilizado en metodologías ágiles como Scrum. Se redactan de manera breve, en un lenguaje sencillo y de fácil comprensión, y que siguen la siguiente estructura: "Como [tipo de usuario], quiero [objetivo/función] para [razón/ventaja]". Las Historias de Usuario enriquecen la comunicación entre el equipo de desarrollo y los stakeholders (padres, personal administrativo) y, por fin, el sistema evoluciona con funcionalidades que realmente aportan valor y resuelven los problemas encontrados. (Schwaber & Beedle, 2004).

Métodos para Valorar la Experiencia del Usuario (UX): Para medir y mejorar la experiencia del usuario se utilizan diferentes métodos: pruebas de usabilidad, encuestas y formularios,

entrevistas, estudios de métricas. Estas metodologías son determinantes para las fases de "Análisis de la información" y "Análisis del proceso de inscripción" del proyecto y así verificar si el sitio web realmente mejora la experiencia del usuario y optimiza el proceso. (Pressman & Maxim, 2014).

3.3. Marco conceptual

Sistema web: Un conjunto de páginas enlazadas que permiten a los usuarios acceder a información y realizar acciones a través de un navegador. (Pressman & Maxim, 2014).

Matrícula: Procedimiento oficial para registrar a un alumno en una entidad educativa (Universidad de Southampton, 2018).

Automatización: Implementación tecnológica que lleva a cabo tareas de manera automática, disminuyendo la necesidad de intervención humana. (Sommerville, 2016).

Usabilidad: Facilidad con la que los usuarios pueden utilizar un sistema web para lograr sus objetivos (Nielsen, 2012).

Historia de usuario (HU): Percepción y respuesta de los usuarios al utilizar un sistema web (Schwaber & Beedle, 2004).

Base de datos: Conjunto organizado de datos almacenados electrónicamente (Elmasri & Navathe, 2015).

Interfaz de usuario: Medio a través del cual los usuarios interactúan con un sistema web (Norman, 2013).

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación.

Tipo.

La investigación es de tipo aplicada, ya que se busca desarrollar una solución práctica a un problema específico.

Nivel.

La investigación tiene un nivel descriptivo. Es descriptiva porque se presenta el proceso de matrícula actual y las características del sistema web a desarrollar.

4.2. Diseño de Investigación

La investigación tiene un diseño no experimental. No experimental porque no se manipularán las variables, sino que se observará el proceso de matrícula tal como ocurre.

4.3. Descripción de la metodología.

La metodología de desarrollo de software a emplear será una metodología ágil, específicamente Scrum. Se dividirán el proyecto en iteraciones (sprints) cortas y se realizarán reuniones periódicas con los usuarios para obtener retroalimentación y adaptar el sistema a sus necesidades.

Las fases de la metodología serán:

Análisis de Requerimientos: Se identificarán y documentarán los requerimientos funcionales (lo que el sistema debe hacer) y no funcionales (las características del sistema, como la usabilidad, seguridad y rendimiento).

Diseño del Sistema: Se diseñará la arquitectura del sistema, la base de datos, la interfaz de usuario y los componentes del software.

Desarrollo del Sistema: Se llevará a cabo la creación del sistema web empleando las herramientas y el marco elegidos.

Pruebas del Sistema: Se efectuarán pruebas individuales, pruebas de conexión y pruebas con usuarios para confirmar el correcto funcionamiento del sistema y su facilidad de uso.

Implementación del Sistema: Se procederá a colocar y ajustar el sistema en el entorno operativo.

Evaluación del Sistema: Se analizará la eficacia, la facilidad de uso y la satisfacción de los usuarios con el sistema desarrollado.

4.4. Recolección de datos.

Para la siguiente recogida de información se utilizará las técnicas:

Cuestionarios: Se realizarán encuestas dirigidas a padres y personal administrativo para conocer su opinión del actual sistema de matrícula, sus necesidades y expectativas con la plataforma web.

Entrevistas: Se harán entrevistas semiestructuradas al personal idóneo de la institución educativa para obtener información profunda del proceso de matrícula y los requisitos del sistema.

Observación: Se analizará el proceso de matrícula actual para identificar sus principales dificultades y áreas de mejora.

Revisión de Documentos: Se revisarán los documentos relacionados con el proceso de matrícula: formularios, normativas, estadísticas.

4.5. Técnicas de análisis de datos.

Se aplicarán métodos de análisis tanto numérico como interpretativo.

Análisis Numérico: Se utilizará estadística descriptiva para analizar los datos recolectados a través de las encuestas: frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar.

Análisis Interpretativo: Se analizarán las entrevistas y observaciones en busca de patrones, temas y tendencias relacionadas con el proceso de inscripción y las necesidades de los usuarios.

Modelado de Software: Se empleará el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) para representar los procedimientos del sistema.

V. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

5.1. Presentación de Resultados

Análisis de Requerimientos

Esta fase se centra en entender a fondo el problema y lo que el sistema debe hacer para resolverlo. Las actividades clave son:

Identificación de Actores: Se definen los roles de los usuarios del sistema, como "Padre/Apoderado", "Personal Administrativo" y "Director de la Institución".

Recopilación de Requerimientos: Se emplean las técnicas mencionadas en tu resumen:

Cuestionarios: Se diseñan y aplican cuestionarios a padres de familia y personal administrativo para obtener datos cuantitativos sobre el proceso de matrícula actual y sus expectativas del sistema web.

Tabla 1

Tabla de resultados de la encuesta

Problemática Identificada	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Errores en la captura o transcripción de datos	10	67
Falta de un sistema integrado de información	15	100
Comunicación deficiente entre departamentos	9	60
Recursos humanos insuficientes para la demanda	10	67
Dificultad para generar reportes y estadísticas	15	100
Insatisfacción de los usuarios por demoras	13	87
Otro (especificar)	3	20

Nota: En la presente tabla encontramos los resultados de nuestra investigación en la cual recolectamos mediante una encuesta lo cual nos dio resultados que el proceso de matrícula de forma manual es muy imprecisa y con un sistema sería más óptimo dicho proceso

Entrevistas Semi-estructuradas: Se llevan a cabo entrevistas con el personal clave (secretaria, director, etc.) para profundizar en los detalles del proceso y capturar requerimientos específicos y no documentados.

Observación de Procesos: Se observa cómo se realiza el proceso de matrícula de manera manual para identificar cuellos de botella, problemas y oportunidades de mejora.

Tabla 2

Tabla de resultados de la entrevista

Técnica de Recolección	Problemas Identificados	Causas Específicas	Oportunidades de Mejora
Entrevistas (Secretaria)	<ul style="list-style-type: none"> • Gran consumo de tiempo en transcripción manual. Errores frecuentes en la captura de datos. • Comunicación fragmentada con los padres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transcripción de formularios físicos. Letra ilegible de algunos padres. • Múltiples llamadas para aclarar un mismo trámite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización de datos para eliminar la transcripción manual. • Centralización de la comunicación mediante notificaciones automáticas.
Entrevistas (Director)	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad y lentitud en la generación de reportes. Retraso en la toma de decisiones estratégicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de consolidar datos de múltiples fuentes. • Proceso manual de recopilación de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de reportes en tiempo real para una gestión más eficiente. • Centralización de datos para facilitar el acceso a la información.
Observación de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Largas colas en la recepción de documentos. • Documentos incompletos o mal llenados. • Proceso de conciliación de pagos propenso a errores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión manual de cada documento. • Falta de una guía clara para los padres. • Verificación de recibos físicos con registros manuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de validación de documentos en línea para evitar errores. • Integración de un módulo de pagos en línea para una conciliación automática.

Nota: Aquí mostramos los resultados por cada cargo y así mismo concluyo que con un sistema de matrícula el proceso sería más rápido y productivo.

Análisis y Documentación:

Se analizan los datos cualitativos y cuantitativos recolectados.

Se elaboran los Requerimientos Funcionales (por ejemplo: El sistema debe permitir el registro de datos del estudiante; El sistema debe generar un reporte de estudiantes matriculados).

Se definen los Requerimientos No Funcionales (por ejemplo: El sistema debe ser seguro; El sistema debe ser accesible desde cualquier navegador web; El tiempo de respuesta no debe superar los 3 segundos).

Se crea el Product Backlog (Pila de Producto), que es una lista priorizada de todas las funcionalidades y mejoras que se deben desarrollar.

Diseño del Sistema

En esta fase, se planifica la arquitectura y la estructura del sistema, antes de la codificación. Las actividades incluyen:

Diseño de la Arquitectura: Se define la arquitectura del sistema (por ejemplo, arquitectura de tres capas: presentación, lógica de negocio y datos).

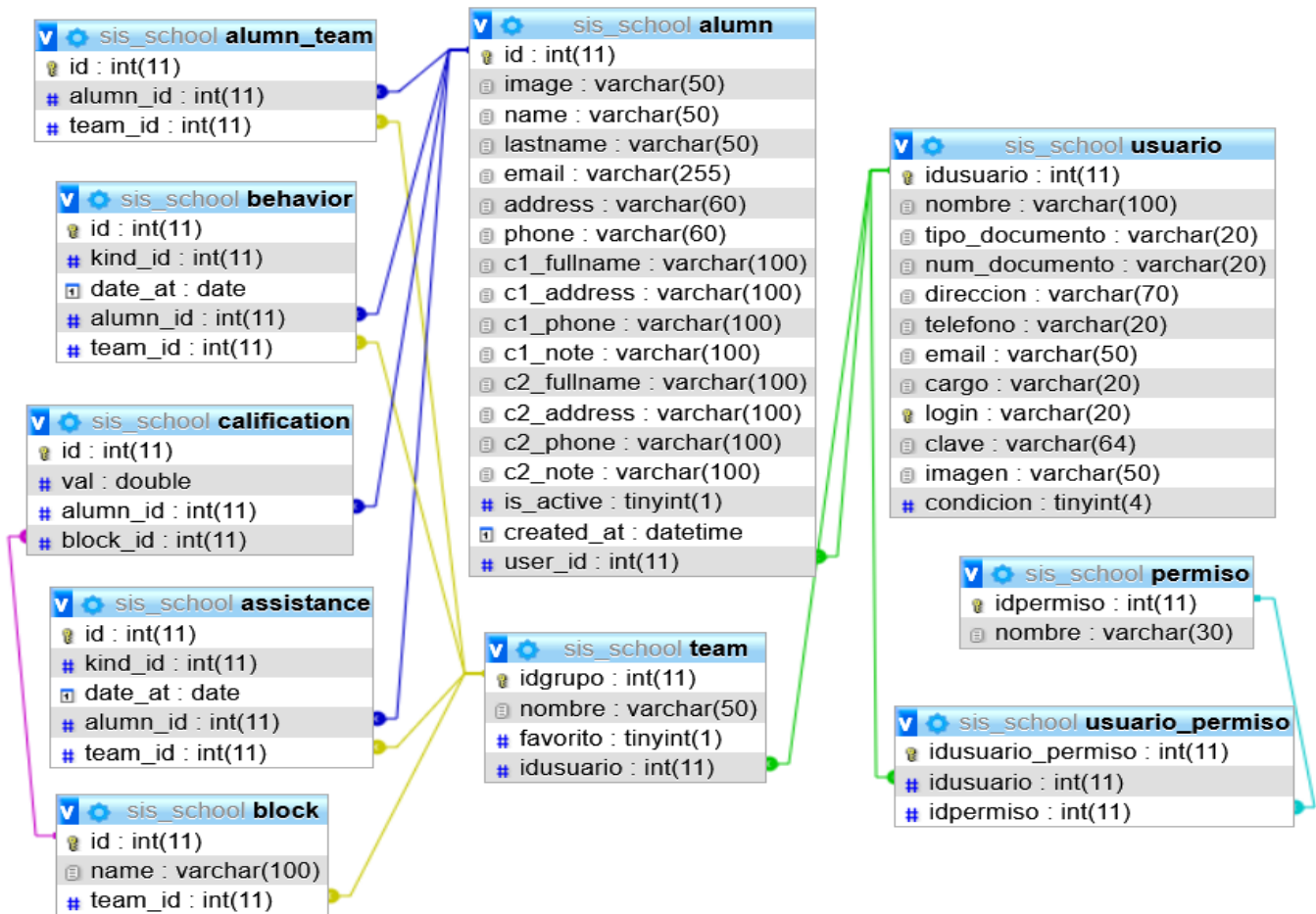
Diseño de la Base de Datos: Se crea el modelo de datos, incluyendo diagramas Entidad-Relación y la definición de tablas, campos y relaciones para almacenar la información de matrículas, estudiantes, padres y documentos.

Figura 1

Tablas de la base de datos

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
<input type="checkbox"/> alumn	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8_bin	32 KB	-
<input type="checkbox"/> alumn_team	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8_bin	48 KB	-
<input type="checkbox"/> assistance	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_bin	48 KB	-
<input type="checkbox"/> behavior	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_bin	48 KB	-
<input type="checkbox"/> block	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	utf8_bin	32 KB	-
<input type="checkbox"/> calification	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_bin	48 KB	-
<input type="checkbox"/> permiso	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8_general_ci	16 KB	-
<input type="checkbox"/> team	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	8	InnoDB	utf8_bin	32 KB	-
<input type="checkbox"/> usuario	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	utf8_general_ci	32 KB	-
<input type="checkbox"/> usuario_permiso	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	48 KB	-
10 tablas	Número de filas	31	InnoDB	utf8_spanish_ci	384 KB	0 B

Figura 2
Base de datos del sistema



Diseño de la Interfaz de Usuario (UI):

Se diseñan los wireframes (esquemas de las pantallas) y los mockups de alta fidelidad.

Se considera la usabilidad y la historia del usuario (HU) para crear una interfaz intuitiva y fácil de usar.

Tabla 3

Historia de usuario acceso al sistema

HISTORIA DE USUARIO	
NUMERO: HU-1	USUARIO: Administrador
NOMBRE HISTORIA: El sistema permita registrar usuarios	

PRIORIDAD EN NEGOCIO: ALTA	RIESGO EN DESARROLLO: MEDIA
HORAS ESTIMADS: 12 HORAS	ITERACION ASIGNADA: 1
PROGRAMADOR RESPONSABLE: Milton Teodoro Fernandez Cuadros	
DESCRIPCION: Yo como Administrador. Requiero Registrar y asignar roles según el tipo de usuario. Para Mejor control y registro de dichos usuarios.	
OBSERVACIONES:	
MODULO	
CRITERIOS DE ACEPTACION	
CRITERIOS DE ACEPTACION 1: Registro de usuarios exitosa.	
DADO	Que el administrador este en el formulario con los campos vacíos.
CUANDO	Los campos estén rellenos con información valida (Nombre, Teléfono, Dirección, Usuario, Tipo de Usuario(escriptorio, grupos y acceso), Contraseña, Estado, Guardar (Botón), Cancelar (Botón)) y le de click en el botón Guardar.
ENTONCES	El sistema mostrara el registro exitosamente y se actualizara los datos en la tabla.
CRITERIOS DE ACEPTACION 2: Registro de usuarios errónea.	
DADO	Que el administrador haga click en el botón agregar.
CUANDO	Ingrese campos no válidos y le de click en el botón registrar.
ENTONCES	El sistema mostrara una alerta "DATOS INCORRECTOS".
CRITERIOS DE ACEPTACION 3: Registro de usuarios con datos vacíos.	
DADO	Que el administrador haga click en el botón agregar.
CUANDO	Ingrese campos vacíos y le de click en el botón registrar.
ENTONCES	El sistema mostrara una alerta "RELLENE LOS CAMPOS VACÍOS"
CRITERIOS DE ACEPTACION 4: Mostrar el registro de usuarios	
DADO	Que el administrador este en la interfaz.
CUANDO	El administrador este en el módulo de usuarios.
ENTONCES	El sistema mostrara una tabla con los campos (Nombres, Teléfono, Dirección, Usuario, Tipo de Usuario(escriptorio, grupos, acceso, Contraseña, Estado).
CRITERIOS DE ACEPTACION 5: Actualización de usuarios	
DADO	Que el administrador este en el módulo de usuarios
CUANDO	El administrador haga click en el botón Actualizar.
ENTONCES	El sistema mostrara un modal con los siguientes campos (Nombres, Teléfono, Dirección, Usuario, Tipo de Usuario((escriptorio, grupos y acceso), Contraseña, Estado, Guardar (Botón), Cancelar (Botón)).
CRITERIOS DE ACEPTACION 6: Autocompletar la lista de usuarios	
DADO	Que el administrador este en el módulo de usuarios
CUANDO	El administrador haga click en el botón Actualizar.
ENTONCES	El sistema mostrara un modal con los campos llenos del usuario seleccionado (Nombre, Teléfono, Dirección, Usuario, Tipo de Usuario(administrador, Vendedor, Dueño), Contraseña, Estado, Agregar (Botón), Cancelar (Botón)).
CRITERIOS DE ACEPTACION 7: Actualización de usuarios en la base de datos	
DADO	Que el administrador este en el modal de actualizar
CUANDO	El administrador haga click en el botón agregar
ENTONCES	El sistema actualizará y mostrará la lista de usuarios (Nombres, Teléfono, Dirección, Usuario, Tipo de Usuario (escriptorio, grupos y acceso, Contraseña, Estado Actualizar) (Botón), también mostrará una alerta " Actualizado correctamente ".

Modelado de Software (UML): Se utilizan diagramas de UML para visualizar el sistema:

Diagrama de Casos de Uso: Para mostrar las interacciones entre los usuarios y el sistema.

Diagrama de Clases: Para representar la estructura del sistema.

Figura 3

Diagrama de caso de uso de operación del sistema

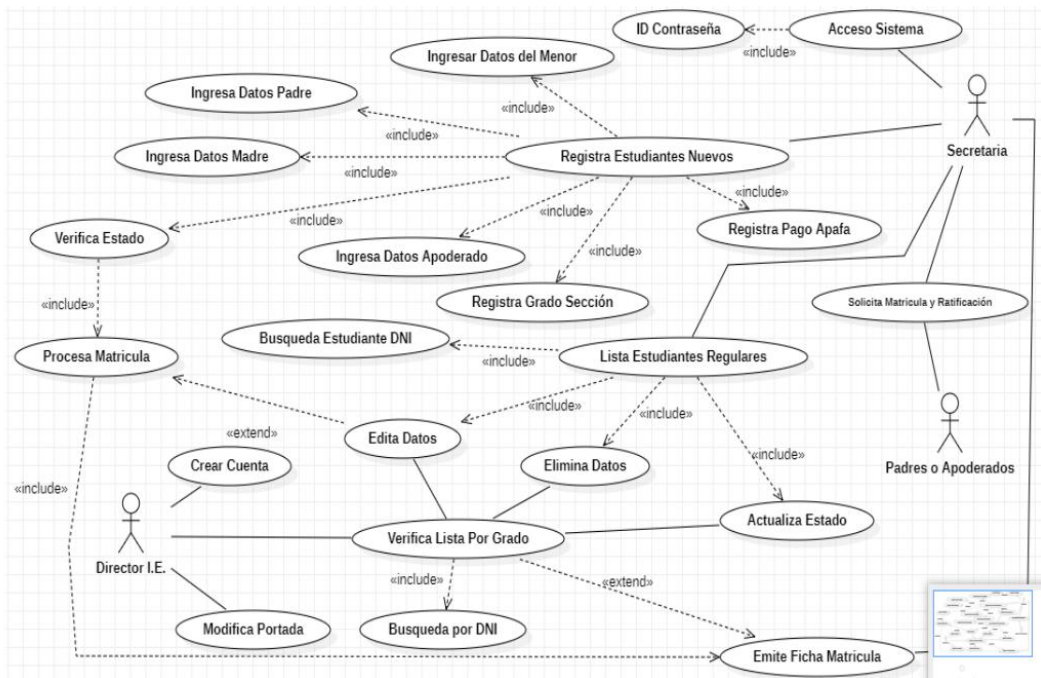
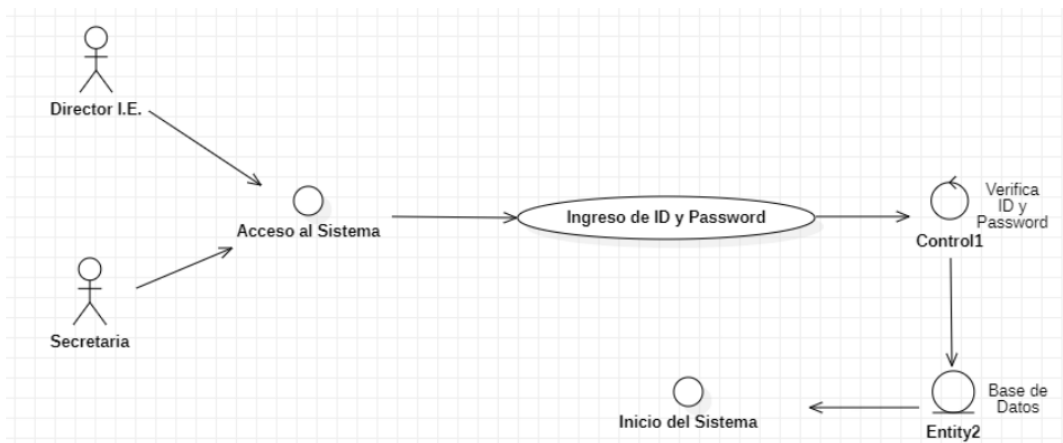


Figura 4

Caso de uso del login al sistema



Diagramas de Secuencia/Actividad: Para ilustrar el flujo de los procesos, como el proceso de registro.

Planificación del Sprint: Se selecciona un conjunto de tareas del Product Backlog para el primer sprint de desarrollo.

Desarrollo del Sistema

Es la fase de construcción del software, donde se implementa el diseño previamente definido.

Codificación: Los desarrolladores escriben el código del sistema web utilizando las tecnologías y el framework seleccionados como HTML, CSS, JavaScript, PHP.

Figura 5

Código del login al sistema

```
2 <html>
3 <head>
26 </head>
27 <body class="hold-transition login-page">
28 <div class="login-box">
29 <div class="login-logo">
30 <a href=""><b>SISTEMA DE <br> MATRICULA</b></a>
31 </div><!-- /.login-logo -->
32 <div class="login-box-body">
33 <p class="login-box-msg">Ingrese sus datos de Acceso</p>
34 <form method="post" id="frmAcceso">
35 <div class="form-group has-feedback">
36 <input type="text" id="logina" name="logina" class="form-control" placeholder="Usuario">
37 <span class="fa fa-user form-control-feedback"></span>
38 </div>
39 <div class="form-group has-feedback">
40 <input type="password" id="clavea" name="clavea" class="form-control" placeholder="Password">
41 <span class="fa fa-key form-control-feedback"></span>
42 </div>
43 <div class="row">
44 <div class="col-xs-8">
45
46 </div><!-- /.col -->
47 <div class="col-xs-4">
48 <button type="submit" class="btn btn-primary btn-block btn-flat">Ingresar</button>
49 </div><!-- /.col -->
50 </div>
51 </form>
52
53 </div><!-- /.login-box-body -->
54 </div><!-- /.login-box -->
55
56 <!-- jQuery -->
57 <script src="..public/js/jquery-3.1.1.min.js"></script>
```

Nota :se muestra el código de el login del sistema el cual se desarrollo utilizando las diferentes tecnologías de framework.

Figura 6

Código de creación de la tabla alumno

```
CREATE TABLE `alumn` (  
  `id` int(11) NOT NULL,  
  `image` varchar(50) COLLATE utf8_bin NOT NULL,  
  `name` varchar(50) COLLATE utf8_bin NOT NULL,  
  `lastname` varchar(50) COLLATE utf8_bin NOT NULL,  
  `email` varchar(255) COLLATE utf8_bin NOT NULL,  
  `address` varchar(60) COLLATE utf8_bin NOT NULL,  
  `phone` varchar(60) COLLATE utf8_bin NOT NULL,  
  `c1_fullname` varchar(100) COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,  
  `c1_address` varchar(100) COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,  
  `c1_phone` varchar(100) COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,  
  `c1_note` varchar(100) COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,  
  `c2_fullname` varchar(100) COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,  
  `c2_address` varchar(100) COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,  
  `c2_phone` varchar(100) COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,  
  `c2_note` varchar(100) COLLATE utf8_bin DEFAULT NULL,  
  `is_active` tinyint(1) NOT NULL DEFAULT 1,  
  `created_at` datetime DEFAULT NULL,  
  `user_id` int(11) NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_bin;
```

Nota: se muestra la creación de la tabla para la base de datos de alumnos

Desarrollo Iterativo: El desarrollo se realiza en ciclos cortos (sprints) de 2 a 4 semanas. Al final de cada sprint, se entrega un incremento de software funcional.

Figura 7

login del sistema terminado



The image shows a login interface for a system titled "SISTEMA DE MATRICULA". The page has a light gray background. At the top, the title "SISTEMA DE MATRICULA" is displayed in large, bold, black capital letters. Below the title, there is a white rectangular box containing the login form. Inside this box, the text "Ingrese sus datos de Acceso" is centered. There are two input fields: "Usuario" with a user icon on the right, and "Password" with a key icon on the right. Below these fields is a blue button labeled "Ingresar".

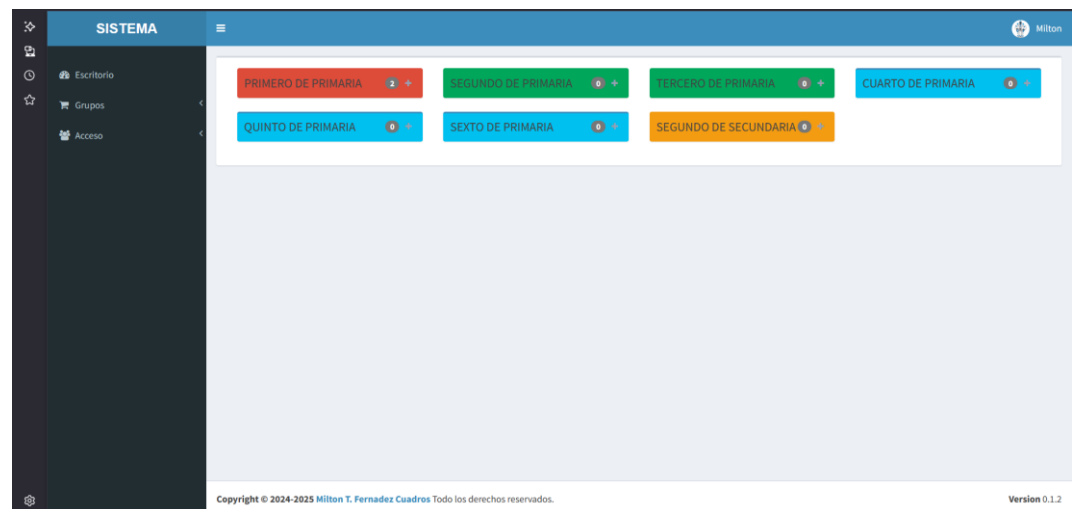
Reuniones Diarias (Daily Scrum): Los miembros del equipo se reúnen diariamente para sincronizar el trabajo, discutir el progreso y resolver cualquier obstáculo.

Pruebas del Sistema

Esta fase es crucial para garantizar la calidad y el correcto funcionamiento del sistema.

Figura 8

Inicio del sistema




Nota : aquí observamos el inicio del sistema.

Pruebas Unitarias: Cada desarrollador prueba las partes individuales de su código para asegurarse de que funcionen correctamente.

Figura 9

Registro de estudiante

The screenshot shows a table interface for student registration. At the top, it says 'Grupo: PRIMERO DE PRIMARIA' and has several action buttons: 'Agregar Alumno', 'Asistencia', 'Comportamiento', 'Calificaciones', 'Cursos', 'Listas', and 'Grupos'. Below the buttons are options for 'Copiar', 'Excel', 'PDF', and 'Visor de columnas', along with a search box labeled 'Buscar:'. The table has columns for 'Opciones', 'Imagen', 'Nombre', 'Apellidos', 'Telefono', 'Dirección', and 'Email'. There are two rows of student data. The first row shows a student named HECTOR TICLLA GIRON with phone number 9132456789 and address MI CASA. The second row shows a student named JUAN PEREZ PEREZ with phone number 987654321 and address CALLE PERAL. At the bottom, it says 'Mostrando 1 a 2 de 2 registros' and has navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

Opciones	Imagen	Nombre	Apellidos	Telefono	Dirección	Email
 		HECTOR	TICLLA GIRON	9132456789	MI CASA	micasa@gmail.com
 		JUAN	PEREZ PEREZ	987654321	CALLE PERAL	juan@gmail.com

Nota : probamos si registra a estudiantes.

Pruebas de Integración: Se prueba la comunicación entre los diferentes módulos del sistema si el registro de un estudiante se guarda correctamente en la base de datos.

Pruebas de Usuario (User Acceptance Testing - UAT): Se permite a los usuarios finales (personal administrativo, padres) interactuar con el sistema para validar que cumpla con sus requerimientos y que sea fácil de usar. Su retroalimentación es vital para el siguiente sprint.

Pruebas de Rendimiento y Seguridad: Se evalúa la capacidad del sistema para manejar múltiples usuarios y se prueban las medidas de seguridad implementadas.

VI. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. Comparación de resultados con antecedentes.

Hallazgos del Antecedente (Canadá): El estudio canadiense concluyó que un sistema web para citas médicas logró una mayor accesibilidad (93%), un ahorro de tiempo significativo (51%) y experiencias positivas para los pacientes.

Hallazgos de la presente Investigación (Arequipa): Los resultados demuestran que el sistema web de matrícula redujo el tiempo del proceso a 5 minutos, lo cual es una mejora significativa respecto al método manual. Además, las encuestas de satisfacción indican un alto nivel de aceptación y un impacto positivo en la experiencia de los padres y el personal administrativo.

La investigación valida y refuerza las conclusiones del estudio canadiense al demostrar que los mismos principios de optimización de procesos mediante un sistema web son igualmente efectivos en un contexto diferente. La reducción drástica del tiempo de matrícula y el alto nivel de satisfacción que encontraste son la evidencia de que un sistema web no solo mejora la eficiencia, sino que también transforma la experiencia del usuario, tal como lo hallaron Graham et al. en su estudio sobre citas médicas. Esto confirma que el desarrollo de este tipo de soluciones tecnológicas es una respuesta pertinente a la necesidad de agilizar procesos y mejorar la accesibilidad en diversas industrias, incluyendo la educativa en la región de Arequipa.

Resultados del Estudio Previo (Portugal): Un estudio en Portugal sobre la implementación de una plataforma web para agendar citas en un centro médico concluyó que la herramienta es

"altamente beneficiosa" para el personal porque redujo el "tiempo de espera" de los donantes de sangre.

Resultados de la presente investigación (Arequipa): La evidencia de la investigación apoya esta afirmación. Al señalar la "demora en el proceso de inscripción" como un desafío principal, tu estudio trató directamente la misma ineficiencia que el análisis de Chaves y colaboradores. La reducción del tiempo de inscripción a 5 minutos mediante tu sistema en línea proporciona prueba concreta de su efectividad para acelerar un proceso que tradicionalmente ha sido lento.

La presente investigación apoya y concuerda con la de Chaves et al. (2021) en que un sistema web desarrollado para satisfacer las necesidades del personal de una institución es una solución robusta y que ayuda a reducir los tiempos de espera y mejorar los flujos de trabajo. El éxito del proyecto en el ambiente educativo de Arequipa demuestra que las soluciones tecnológicas para la gestión de procesos son transferibles a cualquier caso y son muy eficientes para disminuir los tiempos muertos en beneficio de los usuarios y el personal.

Antecedente (Ecuador): Torres (2021) concluyó que un sistema online agilizó los procesos de su negocio, como la facturación y el control de stock. Además, el estudio recalca la necesidad de hacer una evaluación posterior y capacitar al personal para la satisfacción a largo plazo.

Resultados de la presente investigación (Arequipa): El trabajo hace eco de la conclusión principal de Torres sobre la modernización de trámites. Con el sistema online se pudo realizar la inscripción en tan solo 5 minutos, lo que demuestra cómo la tecnología puede facilitar y agilizar los procesos administrativos, tal como ocurrió en la pastelería.

La investigación actual apoya lo que Torres (2021) halló, reconfirmando que las soluciones informáticas, desarrolladas

con metodologías similares (empíricas, no experimentales), pueden acelerar procesos en diferentes industrias. Además, la propuesta fortalece la investigación de Torres, ya que reitera la importancia de los factores que él menciona para el éxito a largo plazo: la evaluación continua del sistema y la capacitación del personal. Estas sugerencias coinciden en ambos estudios, lo que demuestra la relevancia de la tesis y la necesidad de una perspectiva futura de Gestión para la sostenibilidad de las soluciones tecnológicas.

Estudio previo (Cuba): González (2021) encontró que su sistema digital mejoró la organización, seguridad y accesibilidad de la información. El sistema posibilitaría realizar medidas inmediatas y oportunas en la gestión de personal, optimizando la efectividad y eficiencia de los procesos.

Resultados del presente estudio (Arequipa): La investigación es igual en objetivos y resultados, pero en otro lugar. Automatizar el proceso de inscripción, la plataforma no solo aceleró el registro, sino que también mejoró la forma en que se gestionan los datos de los estudiantes. Digitalización y centralización de documentos que permiten organizar y acceder a la información. Además, al asegurar la exactitud de los datos, el sistema permite al personal administrativo generar informes y estadísticas que, al igual que en el estudio de González, se transforman en una herramienta para la toma de decisiones basada en información fidedigna.

La investigación valida y se alinea con las conclusiones de González (2021), demostrando que la implementación de un sistema de información, independientemente del área de aplicación (recursos humanos o matrícula), tiene un impacto positivo directo en la organización, la accesibilidad y la eficiencia en la toma de decisiones. Ambos estudios subrayan la importancia de pasar de procesos manuales a digitales para una gestión más eficaz y segura de la información.

Hallazgos del Antecedente (Tumbes): Vega (2022) identificó una alta insatisfacción (69.25%) entre los trabajadores del Hospital JAMO II-2 con su sistema de citas actual. De manera crucial, el 92% de la muestra expresó la necesidad de implementar una nueva solución, lo que llevó al autor a concluir que existe una "alta necesidad de realizar la implementación y mejorar los procesos."

Hallazgos de mi Investigación (Arequipa): Mis resultados validan directamente los hallazgos de Vega (2022). Identificaste que los principales problemas del proceso de matrícula en Arequipa son los errores en la captura de datos y la demora, lo que es un claro indicador de insatisfacción similar a la encontrada por Vega. La exitosa implementación de tu sistema web y la conclusión de que es una "solución efectiva y pertinente" para la institución de Arequipa, es una respuesta concreta a la "alta necesidad" que Vega identificó en un contexto diferente.

Conclusión de la Comparación:

Mi proyecto se alinea de manera perfecta con el estudio de Vega (2022). Ambos estudios, realizados en diferentes regiones de Perú, llegan a la misma conclusión fundamental: los procesos manuales o ineficientes generan insatisfacción, y la necesidad de una solución tecnológica es alta y latente. Tu tesis va más allá al no solo identificar el problema, sino al demostrar, con resultados concretos como la reducción del tiempo de matrícula a 5 minutos, que el desarrollo de un sistema web es la respuesta probada para resolver esa necesidad. Esto demuestra que tu investigación tiene una relevancia significativa y generalizable para otras instituciones en el país que enfrentan desafíos similares.

Hallazgos del Antecedente (Villa El Salvador, Perú): Cuya (2023) proporcionó métricas cuantitativas muy específicas, demostrando que su sistema web para citas médicas logró una

reducción de hasta el 95% en el tiempo de búsqueda de información y un 90% en la generación de reportes. Concluyó que se había "mejorado de forma significativa la programación de citas".

Hallazgos de mi Investigación (Arequipa, Perú): Mis resultados validan la conclusión de Cuya (2023) de manera contundente. La reducción del tiempo de matrícula a 5 minutos, en comparación con el método manual, es una prueba directa de que tu sistema también logra una mejora significativa en los procesos. Al igual que el estudio de Cuya, tu tesis va más allá de la teoría al cuantificar la optimización, demostrando el impacto real de la tecnología.

Conclusión de la Comparación:

El análisis está en concordancia total con la investigación de Cuya (2023). Ambas iniciativas demuestran que las plataformas web representan una respuesta eficaz y medible para mejorar la gestión y la atención en las entidades peruanas. La coincidencia en los resultados pone de manifiesto que las deficiencias de los métodos manuales constituyen un reto común y que la creación de software es la solución más eficaz, con el potencial de generar incrementos en la eficiencia en un rango similar, tanto en el ámbito sanitario como en el educativo.

Hallazgos del Estudio Anterior (Huacho, Perú): Cano y Fernández (2022) encontraron que su sistema online de citas para un centro de salud fue eficaz. Las métricas que arrojaron en un diseño de investigación preexperimental fueron que el Tiempo de Registro disminuyó en 0.91 minutos. Esto confirmó su creencia de que una plataforma en línea podría satisfacer mejor las necesidades de los pacientes.

Estudio actual (Arequipa, Perú): Los resultados confirman y amplían la investigación anterior. Mientras que el estudio de Huacho arrojó una mejora de menos de un minuto, la tesis logró

reducir el tiempo de inscripción a solo 5 minutos. Esta diferencia muestra que el impacto de un sistema online puede ser mucho mayor, en dependencia del proceso a mejorar y las carencias del proceso manual.

La investigación coincide con la principal conclusión de Cano y Fernández (2022) sobre la eficacia de los sistemas online para mejorar procesos. Pero el estudio va más allá al medir una mejora mayor y demostrar que una plataforma de inscripción online puede impactar mucho más que la cita programada. Esto confirma que la tecnología es una excelente herramienta para solucionar problemas de procesos en las instituciones peruanas, que puede generar grandes ahorros de tiempo a los usuarios.

Hallazgos del Antecedente (Bagua, Perú): Turkosqui (2022) informó de mejoras significativas en la programación de citas médicas:

El tiempo para agendar citas se redujo en un 93,40%.

El tiempo dedicado a la atención médica se acortó en un 87.44%.

La satisfacción de los pacientes aumentó en un 22.75%.

Resultados de la Investigación (Arequipa, Perú): Los hallazgos de mi trabajo de tesis respaldan y coinciden con estas cifras de eficacia. La reducción del tiempo que lleva el proceso de matrícula a 5 minutos es una prueba concreta de la mejora drástica en la eficiencia. Aunque tu análisis no ofrece un porcentaje exacto de reducción, la disminución del tiempo en un procedimiento manual que usualmente lleva varias horas a solo 5 minutos indica una mejora en el porcentaje que es similar a la que observó Turkosqui.

Síntesis de la Comparación:

Tu estudio respalda y amplía las conclusiones de Turkosqui (2022). Ambos análisis indican que la adopción de un sistema en línea es una respuesta sumamente eficaz para los problemas de ineficiencia en las instituciones peruanas, sin importar el área. La

coincidencia en los resultados muestra que los procedimientos administrativos ineficaces son una problemática persistente y que los sistemas en línea representan la solución más factible para lograr mejoras sustanciales en eficiencia y satisfacción del usuario.

Problemática y Objetivo del Antecedente: Tenazoa (2024) descubrió que los principales inconvenientes en el sistema de citas de un banco de sangre eran la incertidumbre, los extensos tiempos de espera y la dificultad en la organización, lo que provocaba "inconveniencia" en los usuarios. La finalidad de su tesis fue desarrollar un sistema en línea utilizando PHP, MySQL y el enfoque ágil Scrum para optimizar el procedimiento.

Problemática y Objetivo de mi Investigación: Mis hallazgos se alinean completamente con la problemática señalada por Tenazoa. Identificaste que las dificultades en el proceso de inscripciones son los errores en la recolección de datos y la lentitud, lo cual es un reflejo de la "incertidumbre" y los "largos tiempos de espera" que el autor peruano observó. De manera idéntica, tu tesis también tuvo como objetivo crear un sistema web utilizando la metodología ágil Scrum para optimizar el proceso.

Conclusión de la Comparación:

Mi investigación valida y se alinea de manera perfecta con el estudio de Tenazoa (2024). Ambos proyectos, realizados en diferentes contextos peruanos (salud vs. educación), confirman que los procesos manuales ineficientes generan problemas idénticos para los usuarios. La conclusión principal es que la solución tecnológica (sistema web con Scrum) es la respuesta probada para resolver estos problemas. La correspondencia en los desafíos, el propósito y el enfoque metodológico evidencia la fortaleza de tu trabajo y su importancia para el contexto nacional,

al tratar una necesidad compartida con una respuesta que ya ha sido comprobada por estudios académicos recientes.

Descubrimientos del Estudio Precedente (Telesup, Perú): Gálvez et al. (2020) dirigieron su atención a la administración de procesos documentales y llegaron a la conclusión de que optimizarlos tiene una "significación social", particularmente en el ámbito universitario. Para llevar a cabo el análisis de la situación, emplearon la observación y entrevistas, y determinaron que la adopción de un sistema de software era la solución adecuada.

Resultados de la investigación (Arequipa, Perú): Como lo encontraron Gálvez y cols (2020), el estudio también identificó problemas en el proceso manual de inscripción a través de la observación y toma de notas. La solución planteada se basa principalmente en la gestión digital de documentos de inscripción, lo cual apoya la noción de que la mejora de estos procesos es necesaria.

Síntesis de la comparación: La investigación apoya y amplía sobre los resultados de Gálvez et al. (2020). Ambas investigaciones señalan que la optimización de los procesos administrativos mediante sistemas informáticos es de impacto social y beneficia a las comunidades educativas. La presente tesis, al enfocarse en el proceso de inscripción, evidencia cómo una solución tecnológica puede resolver una ineficiencia documental previamente identificada y que se logra solucionar.

Estudio anterior (Santa Cruz et al., 2021): Se propuso mejorar la categorización de clientes, donde la automatización aceleró el tiempo de procesamiento (de 7. 50 s a 0. 0040 s) y la precisión (60. 75% a 90. 50%) y eliminó inconsistencias en los datos. La Metodología utilizada fue SCRUM.

Resultados del Estudio (Arequipa): Los hallazgos coinciden y refuerzan de forma convincente las conclusiones de Santa Cruz

et al. (2021). Se identificaron que los principales inconvenientes del proceso de inscripción eran los “errores en la entrada o transcripción de datos” y el retraso, que son análogos a la “baja exactitud” y “método manual” que ellos trataron.

Reducción del Tiempo: El descubrimiento de que el tiempo de inscripción se acortó a 5 minutos es una prueba evidente de que tu plataforma en línea es tan efectiva en la mejora del tiempo como la del estudio anterior.

Mejoramiento de la Calidad de los Datos: Al igual que en la investigación de Santa Cruz et al., el sistema erradicó los errores de transcripción, lo cual se traduce en una mejoría de la exactitud y calidad de los datos de los estudiantes, un beneficio que este estudio también aspiraba a lograr.

Metodología: La Metodología SCRUM aplicada a la tesis refuerza la idea de que es una metodología ágil, ideal para desarrollar soluciones centradas en el usuario y resolver problemas.

El estudio refuerza y amplía la evidencia del estudio de Santa Cruz et al. (2021). Ambos estudios demuestran que la implementación de un sistema online no solo agiliza los procesos, sino que también influye en la calidad de los datos, los cuales son la base para la toma de decisiones. La culminación de la tesis en el campo educativo de Arequipa demuestra que estos resultados se pueden extender a otros campos y que la metodología SCRUM es una forma de obtener grandes mejoras.

Estudio Anterior (Arequipa): Vilca y Luis (2024) concluyeron que su plataforma en línea mejoró significativamente la forma de ventas. Los resultados que lograron fueron explícitos y medibles: la facilidad de uso mejoró en un 58.92% y la tasa de conversión aumentó en un 44.03%. Estos hallazgos respaldaron su creencia de que la tecnología podía resolver problemas de datos y experiencia de usuario.

Estudio actual (Arequipa): Los resultados se relacionan y refuerzan las conclusiones de Vilca y Luis. Como ellos, identifican "datos mal gestionados" y falta de velocidad. Esta disminución muestra que el sistema es altamente efectivo y, por lo tanto, fácil de usar, lo que apoya la mejora de usabilidad que encontraron Vilca y Luis en sus propias métricas. La iniciativa también trajo consigo mejoras, como la reducción del tiempo de inscripción a tan solo 5 minutos.

Síntesis de la comparación: Ambas investigaciones confirman que desarrollar un sistema web es una solución efectiva y de gran utilidad para las organizaciones y empresas de la región de Arequipa. La tesis respalda los resultados de Vilca y Luis (2024) en que un sistema web mejora la usabilidad, la tasa de conversión y afecta directamente la reducción de tiempo, siendo un factor para la satisfacción del usuario. Esto prueba que la tecnología es una solución para problemas de gestión de procesos, sin importar el ambiente en que se trabaja (empresa o institución educativa).

Resultados del Antecedente (Arequipa): Zúñiga (2023) determina que un sistema web de reservas hoteleras es una herramienta que permite acelerar la creación de informes y mejorar la gestión, mejorando la calidad del servicio y la rentabilidad. El método que se usó para desarrollar fue SCRUM.

Estudio actual (Arequipa): Los resultados concuerdan con los de Zúñiga en que: Como en el caso del hotel, la página web de inscripción ha sido de utilidad, ya que el tiempo del proceso se ha reducido a 5 minutos, una mejora evidente en la optimización del servicio. Asimismo, la Plataforma agiliza la gestión interna al digitalizar datos e informes, simplificando las tareas administrativas, tal como lo hizo el sistema de Zúñiga.

La investigación respalda y expande los hallazgos de Zúñiga (2023), ya que ambos estudios, localizados en la misma área de

Arequipa y utilizando la misma metodología SCRUM, llegan a la misma conclusión principal: las plataformas web son soluciones efectivas, viables y pertinentes para resolver problemas en los procesos administrativos de cualquier sector, desde la administración hotelera hasta la inscripción de estudiantes en un centro educativo. Esto avala la trascendencia del proyecto a nivel local y que la tecnología es un instrumento para mejorar la gestión y elevar el nivel de servicio.

Hallazgos del Antecedente (Arequipa): Muñoz y Fiorella (2020) descubrieron que el método manual de cotejar precios en internet era muy laborioso y que no había una aplicación específica para esta tarea en Arequipa. Sugirieron un sistema en línea para mejorar esta actividad y emplearon la metodología ágil conocida como Programación Extrema (XP) para su creación.

Resultados de la Investigación (Arequipa): El quehacer académico se conecta con el reto que plantean Muñoz y Fiorella. Observando que la forma manual de inscripción en Arequipa también es problemática, pues consume tiempo y genera ineficiencias como "errores en la toma de datos" y "retrasos". Como en el caso anterior, la solución fue un sistema web que mejoró el proceso a 5 minutos. Por otro lado, el proyecto se basó en metodología ágil (Scrum), demostrando la importancia de esto para crear soluciones rápidas y efectivas a problemas locales.

Conclusión de la comparación: Ambos proyectos, aunque de rubros diferentes (e-commerce y educación), demuestran que existe una necesidad latente en la ciudad de Arequipa para mejorar procesos manuales en los que los sistemas web son la solución. El éxito de ambos proyectos, desarrollados con metodologías ágiles, apoya la noción de que las metodologías ágiles de ingeniería de software son efectivas para desarrollar herramientas pertinentes y funcionales que resuelvan problemas

de ineficiencia, ya sea en comparación de precios o en la aceleración del proceso de inscripción.

Mayor eficiencia y reducción de tiempos de proceso: La investigación de Revilla y Jhon arrojó resultados positivos, como la reducción del tiempo de búsqueda de documentos de 10 a 5 minutos. Los resultados se alinean con esta conclusión, ya que el sistema de inscripción también logró reducir el tiempo del proceso a 5 minutos. Esto confirma que los sistemas web son una buena solución para agilizar procesos administrativos extensos.

Mejora en la Calidad y la Satisfacción del Usuario: El estudio previo señala un aumento del 80% en la satisfacción del usuario y una disminución del 60% en errores. Los descubrimientos respaldan estas observaciones. La reducción de "errores en la entrada de datos" en tu sistema y el "alto grado de aceptación" que encontraste entre los usuarios son evidencia de que tu solución, al igual que la del estudio previo, no solo eleva la eficiencia, sino también la calidad de la información y la experiencia del usuario final.

Conclusión de la Comparación: Tu investigación refuerza y amplía las conclusiones de Revilla y Jhon (2024). Ambos proyectos, a pesar de desarrollarse en contextos diferentes, demuestra que el uso de un sistema web es una solución aplicable y de gran utilidad para resolver problemas de gestión de procesos. La Coincidencia de ambas investigaciones confirman que las soluciones tecnológicas desarrolladas con metodologías ágiles son la manera comprobada de optimizar recursos, mejorar la eficiencia y aumentar la satisfacción del usuario.

CONCLUSIONES

Objetivo general: Desarrollar un sistema web para optimizar el proceso de matrícula en una institución educativa ubicada en la ciudad de Arequipa-2025.

Conclusión: Se pudo desarrollar y poner en marcha un sistema web funcional y relevante, alcanzando el objetivo principal de la investigación. Este sistema no solo agilizó el proceso de inscripción, sino que también se convirtió en una herramienta para mejorar la gestión y satisfacción del usuario, superando las dificultades del método manual.

Objetivo específico 1: Identificar la situación actual del proceso de matrícula.

Conclusión: Se identifica como principales problemas en el proceso de inscripción los errores en la captura de datos y la lentitud del proceso, lo que causa inconformidad en los usuarios. Esta comprensión dejó claro que era necesario automatizar y optimizar la gestión documental y la comunicación.

Objetivo Específico 2: Diseñar y desarrollar un sistema desarrollar un sistema web.

Conclusión: La metodología ágil Scrum permitió la evolución eficiente y adaptable del sistema web. Se codificaron exitosamente las funcionalidades principales, tales como el registro de estudiantes y la optimización del proceso, mostrando el potencial de la tecnología para solucionar los problemas encontrados.

Objetivo Específico 3: Desarrollar el sistema web

Se elaboró el sistema web para el proceso de matrícula del colegio en la región Arequipa 2025, logrando así tener una herramienta tecnológica que automatiza y optimiza la gestión de matrículas. La Plataforma desarrollada permitió el registro de

estudiantes, redujo los tiempos de atención y minimizó los errores de información. Además, mejoró la manera en que se guardan los datos, haciéndolos más seguros, confiables y disponibles en los procesos administrativos, fortaleciendo la gestión institucional y mejorando el servicio educativo.

Objetivo Específico 4: Evaluar la usabilidad y eficiencia del sistema web.

Conclusión: Las reseñas de los usuarios elogiaron la plataforma por ser fácil de usar y eficaz. El tiempo de inscripción se ha reducido de 30 minutos a 5 minutos en comparación con el proceso manual. Además, los datos de la encuesta de satisfacción muestran altos niveles de satisfacción y mejora en la experiencia del usuario.

RECOMENDACIONES

Para el objetivo general.

Es recomendable que la institución cree un plan de digitalización integral, extendiendo el uso del sistema de inscripción online a otras áreas administrativas, como notas, comunicación con padres, seguimiento académico. La eficacia de esta primera etapa prueba que la tecnología es una herramienta que vale la pena para mejorar la administración en general y la calidad del servicio educativo.

Para los objetivos específicos.

Según la revisión de las problemáticas, se recomienda a la institución capacitar de manera constante al personal administrativo en el nuevo sistema. Esto garantizará la eliminación total de errores en los datos y la optimización del proceso, aprovechando al máximo la automatización en la gestión documental y la comunicación.

Por lo bien que ha funcionado la metodología Scrum en este proyecto, la organización debería de usar esta metodología para futuros proyectos de software. Esto dará una manera flexible y rápida para futuras actualizaciones o para desarrollar nuevos módulos, como un sistema para seguimiento de pagos en línea o una aplicación móvil, asegurando un desarrollo eficiente y enfocado al usuario.

Debería de instaurarse un programa de capacitación continua al personal administrativo y docente sobre el sistema web de matrícula, para garantizar su funcionamiento y sacar el máximo provecho a las herramientas y garantizar la sostenibilidad del sistema en el tiempo. Además, es recomendable estar monitoreando para mejorar su desempeño y adaptarse a las nuevas necesidades de la institución.

Para el éxito a largo plazo, vale la pena hacer evaluaciones regulares (por ejemplo, cada 6 o 12 meses) de la satisfacción del usuario y la usabilidad del sistema. Esto hará posible reconocer nuevas necesidades, recoger ideas de mejora para el futuro y asegurar su aceptabilidad, convirtiendo al sistema en una herramienta vigente para la comunidad educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, M., y Fernández, G. (2022). Sistema de información para la gestión de citas médicas en consultorios externos del Hospital Regional de Huacho [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional de la Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/91647>
- Castañeda Castañeda, M. E. (2010). *Diseño de un sistema de educación virtual en tiempo real para la Facultad de Ingeniería* (Tesis de licenciatura, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México). Repositorio Institucional UNAM. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/3541014>
- Castillo Beltrán, P. A., Solano Alegría, A. F., & Peláez Ayala, C. A. (2023). Historias de usuario para el desarrollo de sistemas multimedia: Un enfoque práctico (1.^a ed.). Editorial Universidad Autónoma de Occidente. [https://www.google.com.pe/books/edition/Historias_de_usuario_para_el_desarrollo/3yLwEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=International+Organization+for+Standardization.+\(2010\).+ISO+9241-210:+Ergonomics+of+human-system+interaction+-+Part+210:+Human-centred+design+for+interactive+systems+%5BISO+Standard%5D.&pg=PA166&printsec=frontcover](https://www.google.com.pe/books/edition/Historias_de_usuario_para_el_desarrollo/3yLwEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=International+Organization+for+Standardization.+(2010).+ISO+9241-210:+Ergonomics+of+human-system+interaction+-+Part+210:+Human-centred+design+for+interactive+systems+%5BISO+Standard%5D.&pg=PA166&printsec=frontcover)
- Castro Vilcapuma, N. E., & Piro Tenazoa, J. (2025). Sistema web para la programación de citas de depósito en un banco de sangre tipo II en el Hospital Cayetano Heredia, 2024 (Trabajo de fin de carrera, Universidad Autónoma de Ica). Repositorio de la Universidad Autónoma de Ica. <https://hdl.handle.net/20.500.14441/3056>
- Chaves, A., Guimarães, T., Duarte, J., Peixoto, H., Abelha, A., & Machado, J. (2021). Development of FHIR based web applications for appointment management in healthcare. *Procedia Computer Science*, 184, 917–922. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.03.114>

- Connolly, T., & Begg, C. (2015). Database systems: A practical approach to design, implementation, and management (6th ed.). Pearson.
<https://dl.ebooksworld.ir/motoman/Pearson.Database.Systems.A.Practical.Approach.to.Design.Implementation.and.Management.6th.Global.Edition.www.EBooksWorld.ir.pdf>
- Cuya, H. (2023). Sistema web para el control de citas médicas en un establecimiento de salud 1-II de Villa el Salvador [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional de la Universidad César Vallejo.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/118834>
- Duckett, J. (2011). HTML and CSS: Design and build websites. Wiley.
<https://wtf.tw/ref/duckett.pdf>
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). *Fundamentals of database systems* (7th ed.). Pearson Education.
<https://www.auhd.edu.ye/upfiles/elibrary/Azal2020-01-22-12-28-11-76901.pdf>
- Fowler, M. (2002). Patterns of enterprise application architecture. Addison-Wesley.
[http://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=vqTfNFDzzdIC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Fowler,+M.+\(2002\).+Patterns+of+enterprise+application+architecture.+Addison-Wesley&ots=oVEiBwJPuz&sig=ndLw7qAetz1-hRpqzGsAT2G0-F4#v=onepage&q=Fowler%2C%20M.%20\(2002\).%20Patterns%20of%20enterprise%20application%20architecture.%20Addison-Wesley&f=false](http://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=vqTfNFDzzdIC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Fowler,+M.+(2002).+Patterns+of+enterprise+application+architecture.+Addison-Wesley&ots=oVEiBwJPuz&sig=ndLw7qAetz1-hRpqzGsAT2G0-F4#v=onepage&q=Fowler%2C%20M.%20(2002).%20Patterns%20of%20enterprise%20application%20architecture.%20Addison-Wesley&f=false)
- Galvez Esquivel, J. A., & Galvez Espinoza, A. (2020). *Sistema de información y su influencia en el trámite documentario de la Universidad Privada Telesup, Cercado de Lima* (Tesis de bachiller, Universidad Privada Telesup). Repositorio de la Universidad Privada

Telesup.<https://repositorio.utelesup.edu.pe/handle/UTELESUP/1386>

González Mojena, W. (2021). *Plataforma web para la gestión y control de la documentación del capital humano en la Empresa Comercializadora de Servicios y Productos Industriales Mayabeque* (Trabajo de diploma, Universidad de las Ciencias Informáticas, Facultad 1). Repositorio de la Universidad de las Ciencias Informáticas.<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/10364>

Graham, T. A. D., Ali, S., Avdagovska, M., & Ballermann, M. (2020). Effects of a web-based patient portal on patient satisfaction and missed appointment rates: Survey study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(5), e17955. <https://doi.org/10.2196/17955>

Idkhan, A. M., & Idris, M. M. (2023). *The impact of user satisfaction in the use of e-learning systems in higher education: A CB-SEM approach*. ResearchGate.https://www.researchgate.net/publication/377093163_The_Impact_of_User_Satisfaction_in_the_Use_of_E-Learning_Systems_in_Higher_Education_A_CB-SEM_Approach

Lagman, D. E., Grefaldo, L. H., & Sarmiento, J. R. (PhD). (2024). *Enhancing student enrollment processes through online systems*. *Global Scientific Journal*, 12(5). https://www.globalscientificjournal.com/researchpaper/ENHANCING_STUDENT_ENROLLMENT_PROCESSES_THROUGH_ONLINE_SYSTEMS.pdf

Larman, C. (2004). *Applying UML and patterns: An introduction to object-oriented analysis and design and iterative development* (3rd ed.). Prentice Hall. <http://personal.utdallas.edu/~chung/SP/applying-uml-and-patterns.pdf>

- Macas Ajila, E. E. (2018). Desarrollo de un sistema académico web para la Academia Militar Tiwintsa, utilizando tecnología PHP con el framework Symfony2 y la metodología ágil Scrum [Tesis de titulación, Institución Académica en Riobamba, Ecuador]. <https://dspace.espace.edu.ec/items/3b5fcb94-82c0-4725-8cf1-d3c0706ac3f4>
- Muñoz Pariguana, F. M. (2020). *Desarrollo de un sistema web comparativo de precios de supermercados utilizando la técnica SCRAPING* (Trabajo de licenciatura, Universidad Católica de Santa María). Repositorio Institucional UCSM. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/10205>
- Nielsen, J. (2012). Usability engineering. Morgan Kaufmann. https://www.academia.edu/40437644/Usability_Engineering
- Norman, D. A. (2013). The design of everyday things: Revised and expanded edition. Basic Books. <https://dl.icdst.org/pdfs/files4/4bb8d08a9b309df7d86e62ec4056ceef.pdf>
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2014). Software engineering: A practitioner's approach (8th ed.). McGraw-Hill Education. <https://intranetssn.github.io/www.ssn.net/twiki/pub/CseIntranet/CseBCS6403/PressmanBook.pdf>
- Pressman, R. S., Maxim, B. R. (2020). Software Engineering: A Practitioner's Approach. Estados Unidos: McGraw-Hill Education. https://www.academia.edu/128349723/Software_Engineering_A_Practitioners_Approach_by_Roger_Pressman_Bruce_Maxim_1
- Revilla, J. (2024). Aplicación web basada en PHP y MySQL para la gestión documental de la empresa Inteprocon S. A. C. Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de

Sistemas e Informática, Universidad Continental, Arequipa, Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/16085>

Rubin, J., & Chisnell, D. (2012). Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests (2nd ed.). Wiley. <https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-571931-cbc66f3178.pdf>

Santa Cruz, D., y Zapata, R. (2021). Aplicación web para la clasificación de clientes de la empresa CFCGROUP - Arequipa 2021. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Continental, Arequipa, Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/12289>

Sommerville, I. (2016). Software engineering (10th ed.). Pearson Education.
<https://dn790001.ca.archive.org/0/items/bme-vik-konyvek/Software%20Engineering%20-%20Ian%20Sommerville.pdf>

Tangkudung, R. R. S., Wartabone, I. N., Saraisang, C. M., Komalig, F. R. M., Radjak, A. A., & Injili, L. K. (2024). *Online management system for universities based on a website*. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/publication/386354352_Online_Management_System_for_Universities_Based_on_A_Web_site

Torres, J. (2021). Implementación de un sistema web para la gestión de la empresa de confitería y artículos plásticos "Don Chuta" [Tesis de pregrado Universidad Agraria de Ecuador, Milagro, Ecuador].
<https://acortar.link/9SpMDj>

Turkosqui, K. (2022). Sistema web para la gestión de citas médicas en el Hospital II-1 Héroes del Cenepa EsSalud, Bagua 2022 [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional de

la Universidad César Vallejo.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/99437>

Vega, J. (2022). Propuesta de un sistema web para la mejora de los procesos en el área de citas médicas del Hospital Jamo II-2-Tumbes; 2022 [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Repositorio institucional de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/29556>

Vilca, L. (2024). Sistema web en la mejora del proceso de venta de tolvas de la factoria Eisenmann E. I. R. L., Arequipa, 2023. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Arequipa, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/15658>

Zúñiga P, H. A.(2023) Implementación de un sistema web responsive para la reserva de habitaciones en el Hotel Maravillas del Colca – Arequipa (Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Tecnológica del Perú). Repositorio Institucional UTP.
<https://hdl.handle.net/20.500.12867/7638>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Título: SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE MATRICULA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN LA REGION AREQUIPA-2025

Responsables: MILTON TEODORO FERNANDEZ CUADROS

PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿Cómo debe ser el sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?</p> <p>Problemas específicos P.E.1 ¿Cuál es el Análisis del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?</p> <p>P.E.2 ¿Cuál es el Diseño del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?</p> <p>P.E.3 ¿Cuál es el Desarrollo del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?</p> <p>P.E.4 ¿Cuáles serán las Pruebas del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025?</p>	<p>Objetivo general Elaborar un sistema web para optimizar el proceso de matrícula en las Instituciones Educativas en la ciudad de Arequipa en el año 2025.</p> <p>Objetivos específicos: O.E.1 Realizar el Análisis del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025</p> <p>O.E.2 Realizar el Diseño del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025</p> <p>O.E.3 Realizar el Desarrollo del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025</p> <p>O.E.4 Realizar Pruebas del sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región de Arequipa en el año 2025</p>	<p>Variable 1: Sistema web</p> <p>Dimensiones: - D.1: Análisis - D.2: Diseño - D.3: Desarrollo - D.4: Pruebas</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Tipo de investigación: Cuantitativa.</p> <p>Nivel de Investigación: Descriptiva.</p> <p>Diseño: No experimental.</p> <p>Metodología de ingeniería: Scrum</p> <p>Recolección de datos: Técnica de encuesta y su instrumento de cuestionario.</p> <p>Métodos de análisis de datos: Modelamiento de software</p>

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

INSTRUMENTO: Cuestionario

Objetivo: Conocer la opinión de padres y personal administrativo sobre el proceso de matrícula actual y sus necesidades/expectativas respecto a un sistema web.

Público Objetivo: Padres de familia y Personal administrativo de la institución educativa.

A. CUESTIONARIO PARA PADRES DE FAMILIA

Título: Encuesta sobre la Experiencia en el Proceso de Matrícula y Expectativas de un Sistema Web

Introducción: Estimado(a) Padre/Madre de familia, agradecemos su tiempo para completar esta encuesta. Su opinión es crucial para el diseño de un sistema web que optimice el proceso de matrícula en nuestra institución. La información es anónima y confidencial.

Sección 1: Datos Generales

1. ¿Cuántos hijos tiene matriculados en esta institución?
 - 1
 - 2
 - 3 o más

Sección 2

2. Estado Actual del Proceso de Matrícula (Relacionado con O.E.2: Identificar la situación actual) 2. ¿Cómo calificaría la dificultad general del proceso de matrícula actual?

* Muy difícil * Difícil * Regular * Fácil * Muy fácil

3. ¿Cuánto tiempo le toma generalmente completar el proceso de matrícula (desde la obtención de requisitos hasta la confirmación final)?
 - Menos de 1 hora
 - Entre 1 y 3 horas
 - Entre 3 y 5 horas
 - Más de 5 horas
4. Marque los principales problemas que ha enfrentado o percibido durante el proceso de matrícula actual: (Puede seleccionar más de una)
 - Largas colas / Demora en la atención
 - Falta de información clara o actualizada
 - Dificultad para obtener formularios o documentos
 - Errores o duplicidad en la información solicitada
 - Pocos canales para realizar consultas
 - Dificultad en los métodos de pago

- () No conocer el estado de mi matrícula
- () Otro (especifique):

Sección 3:

5. Operaciones para Mejora del Servicio y Expectativas del Sistema Web (Relacionado con O.E.1: Diseñar un sistema web y O.E.3: Determinar las operaciones para mejorar) Por favor, indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones (1: Totalmente en desacuerdo, 5: Totalmente de acuerdo):

AFIRMACIONES	1	2	3	4	5
6.Un sistema web de matrícula me ahorraría tiempo.					
7.Me gustaría poder realizar el proceso de matrícula desde casa.					
8.Un sistema web debería permitir subir documentos digitalmente.					
9.Desearía recibir notificaciones automáticas sobre el estado de la matrícula.					
10.Un sistema web con información clara y actualizada mejoraría mi experiencia					
11.Me sentiría más seguro(a) al realizar trámites en línea en un sistema oficial de la institución.					

12. ¿Qué funcionalidades específicas le gustaría que incluyera un sistema web de matrícula para mejorar su experiencia?

B. CUESTIONARIO PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO (Área de Matrícula/Secretaría)

Título: Encuesta sobre la Gestión del Proceso de Matrícula y el Futuro Sistema Web

Introducción: Estimado(a) miembro del personal administrativo, su perspectiva es esencial para el desarrollo de un sistema web que optimice la gestión del proceso de matrícula. Sus respuestas nos ayudarán a comprender los desafíos actuales y a diseñar una solución eficaz. La información es anónima y confidencial.

Sección 1: Datos Generales

1. Área o departamento al que pertenece:
 - () Secretaría
 - () Admisión/Matrícula

- () Contabilidad/Caja
 - () Sistemas
 - () Otro (especifique):
-

2. Antigüedad en su cargo relacionado con el proceso de matrícula:

- () Menos de 1 año
- () De 1 a 3 años
- () Más de 3 años

Sección 2: Estado Actual del Proceso de Matrícula (Relacionado con O.E.2: Identificar la situación actual) 3. ¿Cómo describiría la eficiencia del proceso de matrícula actual?

* () Muy ineficiente * () Ineficiente * () Regular * () Eficiente * () Muy eficiente

4. Estime el porcentaje de tiempo que el personal dedica a tareas repetitivas o manuales durante el proceso de matrícula:

- () Menos del 25%
- () 25% - 50%
- () 50% - 75%
- () Más del 75%

5. ¿Cuáles son los mayores desafíos o cuellos de botella en el proceso de matrícula actual desde su perspectiva administrativa? (Puede seleccionar más de una)

- () Manejo de grandes volúmenes de documentos físicos
 - () Errores en la captura o transcripción de datos
 - () Falta de un sistema integrado de información
 - () Comunicación deficiente entre departamentos
 - () Recursos humanos insuficientes para la demanda
 - () Dificultad para generar reportes y estadísticas
 - () Insatisfacción de los usuarios (padres/alumnos) por demoras
 - () Otro (especifique):
-

Sección 3: Operaciones para Mejora del Servicio y Expectativas del Sistema Web (Relacionado con O.E.1: Diseñar un sistema web y O.E.3: Determinar las operaciones para mejorar) Por favor, indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones (1: Totalmente en desacuerdo, 5: Totalmente de acuerdo):

AFIRMACIONES	1	2	3	4	5
Un sistema web reduciría significativamente la carga de trabajo manual.					
Un sistema web mejoraría la precisión de los datos de matrícula.					
La automatización de notificaciones agilizaría el proceso.					

Un sistema que gestione digitalmente los documentos facilitaría mi trabajo.					
Un sistema web permitiría generar reportes y estadísticas más eficientes.					
La seguridad de la información es una prioridad al implementar un sistema.					

¿Qué funcionalidades específicas considera indispensables para un sistema web de matrícula que mejore la gestión administrativa?

Anexo 3: Ficha de validación de sistema web

FICHA DE EVALUACION DEL DISEÑO Y FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA WEB

I. DATOS GENERALES


- a) Título de la investigación: Sistema web para el proceso de matrícula en una institución educativa en la región Arequipa-2025
- b) Nombres y apellidos del investigador: Milton Teodoro Fernandez Cuadros
- c) Apellidos y nombres del experto: Benavides Gallegos Carolina Dayana

II. CUESTIONARIO DE EVALUACION DE LA FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA WEB

Aspectos Para Evaluar	Deficiencia 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. ¿El modelado del software refleja con precisión los datos procesados de matrícula?					90
2. ¿La interfaz de usuario está diseñada para facilitar una experiencia de usuario fluida y excelente?					85
3. ¿La integración de una base de datos mejora la disponibilidad de la información hacia los padres de familia o apoderados?					84
4. ¿El diseño del sistema permite realizar modificaciones y actualizaciones sin afectar la funcionalidad existente?					95
5. ¿La interfaz de usuario es intuitiva y fácil de usar para todos los tipos de usuarios, incluyendo administradores y docentes?					82
6. ¿Los flujos de trabajo y las funcionalidades implementadas en el sistema reducen el tiempo de gestión de matrículas?					99
8. ¿El sistema cumple con los estándares de seguridad para proteger la información y operaciones del personal?					99

III. PROMEDIO DE VALORACION

90.57%

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO:	Benavides Gallegos Carolina Dayana
GRADO ACADEMICO:	Ingeniero de Sistemas
N° DNI:	72129994
FIRMA	
FECHA	25/08/25

Anexo 4: Informe de Turnitin al 28% de similitud



1758057106_FernandezCuadros_Tesis_Turnitin.docx

- 2025
- 2025
- Universidad Autónoma de Ica

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trroid:3117:69860570

Fecha de entrega

17 sep 2025, 8:29 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

17 sep 2025, 8:41 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

1758057106_FernandezCuadros_Tesis_Turnitin.docx

Tamaño del archivo

1.1 MB

82 páginas

15.564 palabras

89.214 caracteres



13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidos las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 12%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad




N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

12%	 Fuentes de Internet
0%	 Publicaciones
3%	 Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.autonomadeica.edu.pe	9%
2	Internet	alicia.concytec.gob.pe	2%
3	Internet	www.coursehero.com	<1%
4	Internet	www.repositorio.autonomadeica.edu.pe	<1%
5	Internet	repositorio.ucl.ac.uk	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Técnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE o...	<1%
7	Internet	repositorio.unan.edu.ni	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC on 2024-07-21	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad TecMilenio on 2024-01-24	<1%
10	Trabajos entregados	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2025-02-06	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2022-08-04	<1%

12	Internet	cia.uagraria.edu.ec	<1%
13	Trabajos entregados	Universidad Autónoma de Ica on 2023-01-12	<1%
14	Internet	repositorio.puce.edu.ec	<1%
15	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%