



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Sistema web para la gestión de matrícula de la Institución
Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Chiuca Paredes, Arquimedes Raul (orcid.org/0009-0000-3054-8307)

Laguna Marcos, Frey Lisner (orcid.org/0009-0006-5785-3540)

ASESOR:

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo (orcid.org/0000-0001-9721-0730)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2023

Dedicatoria

Este trabajo lo dedico en especial a Dios, por guiar mi camino y darme salud y un día más de vida, por permitirme a seguir adelante y cumplir todos mis objetivos.

Agradecimiento

Ante todo, agradezco a mis padres por haberme apoyado incondicionalmente, que a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación en todo momento



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Sistema Web para la gestión de matrícula de la Institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.", cuyos autores son CHIUCA PAREDES ARQUIMEDES RAUL, LAGUNA MARCOS FREY LISNER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 25 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO DNI: 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 02- 02-2024 18:55:38

Código documento Trilce: TRI - 0735972



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CHIUCA PAREDES ARQUIMEDES RAUL, LAGUNA MARCOS FREY LISNER estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema Web para la gestión de matrícula de la Institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ARQUIMEDES RAUL CHIUCA PAREDES DNI: 74315431 ORCID: 0009-0000-3054-8307	Firmado electrónicamente por: ARCHIUCA el 25-01- 2024 17:11:05
FREY LISNER LAGUNA MARCOS DNI: 75230356 ORCID: 0009-0006-5785-3540	Firmado electrónicamente por: FLLAGUNA el 25-01- 2024 16:00:06

Código documento Trilce: INV - 1486510



Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra y muestreo	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos.....	19
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES	31
VII. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS.....	39

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalizaciones de las variables dependientes.....	15
Tabla 2. Población de estudio.....	16
Tabla 3. Ficha técnica del instrumento.....	17
Tabla 4. Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección.....	18
Tabla 5. Descripción de los resultados del indicador TRE	21
Tabla 6. Descripción de los resultados del indicador TRM	22
Tabla 7. Prueba de normalidad del indicador TRE.....	23
Tabla 8. Prueba de normalidad del indicador TRM.....	24
Tabla 9. Estadístico descriptivo de los grupos TRE.....	25
Tabla 10. Prueba T-student para muestras relacionadas TRE	25
Tabla 11. Estadístico descriptivo de los grupos TRM	26
Tabla 12. Prueba T-student para muestras relacionadas TRM.....	26
Tabla 13. Cuadro comparativo de las metodologías para el desarrollo del software.....	57
Tabla 14. Encargados en la ejecución del proyecto	60
Tabla 15. Historias de usuario del colegio Mártir José Olaya.....	61
Tabla 16. Iteraciones de las historias de usuario	62
Tabla 17. Historia de usuario (HUCMJO1).....	62
Tabla 18. Historia de usuario (HUCMJO2).....	63
Tabla 19. Historia de usuario (HUCMJO3).....	63
Tabla 20. Historia de usuario (HUCMJO4).....	64
Tabla 21. Historia de usuario (HUCMJO5).....	64
Tabla 22. Historia de usuario (HUCMJO6).....	65
Tabla 23. Historia de usuario (HUCMJO7).....	65
Tabla 24. Historia de usuario (HUCMJO8).....	66
Tabla 25. Historia de usuario (HUCMJO9).....	66
Tabla 26. Lista de pruebas de aceptación.....	67
Tabla 27. Prueba de aceptación (PACMJO1).	67
Tabla 28. Prueba de aceptación (PACMJO2).	68
Tabla 29. Prueba de aceptación (PACMJO3).	68
Tabla 30. Prueba de aceptación (PACMJO4).	69
Tabla 31. Prueba de aceptación (PACMJO5).	69
Tabla 32. Prueba de aceptación (PACMJO6).	70

Tabla 33. Prueba de aceptación (PACMJO7).....	70
Tabla 34. Prueba de aceptación (PACMJO8).....	71
Tabla 35. Prueba de aceptación (PACMJO9).....	71
Tabla 36. Tecnologías y lenguajes de programación.....	73

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama del diseño de investigación	13
Figura 2. Imagen comparativa de medidas del TRE.....	21
Figura 3. Imagen comparativa de medias de TRM.....	22
Figura 4. Comparación del comportamiento del indicador TRE	55
Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador TRM.....	56
Figura 6. Estructura de la metodología XP	59
Figura 7. Diagrama de flujo del software.	72
Figura 8. Arquitectura del sistema web (MVC).	72
Figura 9. Diseño de base de datos.....	73
Figura 10. Modelado de proceso de gestión de matrícula AS IS.....	74
Figura 11. Modelado de proceso de gestión de matrícula TO BE	74
Figura 12. Interfaz de acceso al sistema	74
Figura 13. Muestra lista de usuarios según tipo de filtro ingresado	75
Figura 14. Registro de administrador.	75
Figura 15. Registro exitoso del administrador en el sistema	76
Figura 16. Registro docente ingresa datos personales y asigna cursos.....	76
Figura 17. Registro exitoso del docente con sus respectivos cursos.....	77
Figura 18. Registro de alumno ingresa datos personales y selecciona el apoderado	77
Figura 19. Registro exitoso de estudiante	78
Figura 20. Lista de alumnos para matricular según criterios de búsqueda	78
Figura 21. Formulario de matrícula selecciona grado, seccion y novel academico.....	79
Figura 22. Registro exitoso de registro de matrícula del estudiante	79
Figura 23. Reporte de matrícula para la firma y sello del apoderado	80

Resumen

En la presente investigación, se desarrolló la implementación de un sistema web para la gestión de matrícula. Por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo determinar de qué manera un sistema web mejora la gestión de matrícula dentro de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023. Se utilizó la metodología programing extreme XP, para la planificación, desarrollo, diseño y prueba para el sistema web, dado que la investigación es de tipo aplicada y cuantitativa, con diseño experimental, preexperimental. Además, la recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, lo cual está conformada con una muestra de 50 elementos, los cuales fueron validados por los expertos los cuales mediante el software SPSS Statistics V.26 fueron procesados. Del mismo modo se obtuvieron resultados positivos de 26.49% a 14.68% obteniendo al final una reducción de 11.81% en el primer indicador que es tiempo de registro del estudiante, y con respecto al segundo indicador tiempo de reporte de matrícula se obtuvo de 24.14% a 12.02% una reducción positiva de 12.02% como resultado final. Por lo tanto, se concluyó que un sistema web mejoró la gestión de matrícula de la institución educativa Mártir José Olaya de manera que los procesos fueron optimizados y también los tiempos de respuesta. Concluyendo que este trabajo se desarrolló de una manera efectiva y oportuna dentro de la gestión de matrícula.

Palabras clave: Tecnologías de información; Sistema Web, Gestión de Matrícula, tiempo de registro de matrícula, tiempo de reporte de matrícula.

Abstract

In this research, the implementation of a web system for enrollment management was developed. Therefore, this research aimed to determine how a web system improves enrollment management within the educational institution Mártir José Olaya, Musho, 2023. The programming extreme XP methodology was used for planning, development, design and test for the web system, given that the research is applied and qualitative, with an experimental, pre-experimental design. In addition, the data collection was the registration and the instrument was the registration form, which is made up of a sample of 50 elements, which were validated by the experts which were processed using the SPSS Statistics V.26 software. In the same way, positive results were obtained from 26.49% to 14.68%, ultimately obtaining a reduction of 11.81% in the first indicator, which is student registration time, and with respect to the second indicator, enrollment reporting time. From 24.14% to 12.02%, a positive reduction of 12.02% was obtained as the final result. Therefore, it was concluded that a web system improved the enrollment management of the Martyr José Olaya educational institution so that the processes were optimized and also the response times. Concluding that this work was developed in an effective and timely manner within enrollment management

Keywords: Information technologies; Web System, Enrollment Management, enrollment registration time, enrollment reporting time

I. INTRODUCCIÓN

Desde la última década, la implementación de los sistemas de información o sistemas web en las entidades eran escasas, debido al desconocimiento de las tecnologías de información y al impacto positivo que este podría tener en la organización, además los costos de implementación eran demasiado altos (Rivera et al, 2020).

De acuerdo con, Guachimboza et al., (2023) los manejos de las tecnologías de información (TI) en la actualidad se han vuelto un requisito fundamental en las organizaciones, ya que esta mejora, optimiza y reduce tiempos en los procesos complejos. Desafortunadamente, existen instituciones que aun desconocen la importancia del uso de las tecnologías en sus procesos diarios, lo cual genera pérdida de tiempo y la disminución de su nivel competitivo (HubSpot, 2021).

A nivel internacional Sigdel, menciona que en Suiza el 83% de las instituciones educativas usan materiales tecnológicos para la gestión de matrículas; Dinamarca solo el 77%; Alemania en un 69% (Sigdel, 2022) . Del mismo modo, en el Perú, según Osorio el 45% de instituciones educativas hacen uso de la información tecnológica en la gestión de matrícula, lo cual les brinda una rápida y eficaz respuesta en dicho proceso (Osorio, 2021).

Bajo el contexto, se puede apreciar que, en Perú, hay pocas instituciones educativas que emplean herramientas de tecnologías y no ha sido posible definir como un sistema web gestiona los procesos de forma adecuada. Se pretende llenar este vacío de conocimiento por medio del análisis de cómo el uso de sistemas basados en la web logra objetivos establecidos a través de la gestión de procesos de TI (Guala, 2023).

Tal es el caso de, Mártir José Olaya como institución destinada al rubro de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Dicha institución viene funcionando desde el año 1978 en el centro poblado de Musho de la provincia Yungay. El mayor avance en la sistematización de datos y el continuo desarrollo de la propia tecnología nos hizo apreciar cómo se documentan las diversas actividades relacionadas con la gestión. Por lo cual, se viene desarrollando las inscripciones de manera manual haciendo que el apoderado

valla hasta la institución para poder matricular a sus hijos, así como también se puede observar las largas colas y por ende la pérdida de tiempo en la atención al usuario. Y sin ningún tipo de seguridad, la información se recopila en carpetas y se encuentra a disposición de todos los administrativos de la institución, el reporte del registro de un estudiante es generado de forma manuscrita, el tiempo que se toma para generarlo es demasiado ya que se registra tanto dato del docente, cursos y horarios.

Para enfrentar los desafíos anteriores, se propuso la implementación de un sistema web que permita automatizar y optimizar todos los procesos de gestión de matrícula, facilitando la corrección de datos de forma inmediata en caso sean mal escritos, evitando pérdida de datos, largas colas de espera y pérdida de tiempo, para así mejorar el proceso y mejorar la calidad de servicio, optimizando los tiempos de respuesta.

En tal sentido, el presente estudio responderá a la siguiente problemática general: ¿En qué medida los sistemas basados en web han mejorado la matrícula en la institución educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023? y como consecuencia los problemas específicos: (a) ¿en qué medida un sistema web mejora el tiempo de registro del estudiante en la gestión de matrícula de la institución Mártir José, Musho, 2023 (b) ¿en qué medida un sistema web reduce el tiempo de reporte de matrícula en la gestión de matrícula de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023?

Asimismo, existen diversas justificaciones para esta investigación tales como: sociales, metodológicas, teóricas y prácticas. Usando palabras de (Álvarez-Risco, 2020) y (Zúñiga, Cedeño, Palacios, 2023) para desarrollar una justificación exitosa requiere considerar la importancia de mejorar la situación y los tipos de justificación que difieren dependiendo de las deficiencias en áreas individuales.

Por otra parte, **las justificaciones sociales** recaen en que proporcionan entendimiento que orienta a la entidad a gestionarlos con más efectividad los registros de matrícula; proporcionando información adecuada, para que de esta manera los apoderados puedan matricular a sus hijos de manera fácil, rápida y segura; **por otro lado, la justificación metodológica** utilizará diferentes

formas de recopilar información para profundizar y desarrollar esta investigación. **En el ámbito teórico**, se demuestra que tendrá un aporte muy importante en la ciencia, así como también buscará generar conocimiento dentro de las instituciones dentro de los sistemas web y gestión de matrícula. Finalmente, **en el ámbito práctico**, se creó este estudio para ayudar a registrar los datos de los estudiantes de manera oportuna y brindar una atención rápida, organizada y eficiente.

Sobre el diseño se emplearon herramientas confiables validadas por expertos lo cual fueron experimentales y pre-experimental lo cual fueron evaluados en pre y post test, para obtener los datos y resultados.

Continuando con la investigación, **su propósito es lograr las metas que se derivan de la formulación del problema. De manera que, se propuso por subsiguiente en el objetivo general:** determinar de qué manera un sistema web mejora la gestión de matrícula dentro de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023. Por otro lado, se elaboró como objetivos específicos: (a) Determinar de qué manera un sistema web mejora el tiempo de registro del estudiante en la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023 (b) Determinar de qué manera un sistema web puede reducir el tiempo de reporte de matrícula en la gestión de matrícula en la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.

Del mismo modo, la hipótesis general es: Un sistema web mejora considerablemente en la gestión de matrícula dentro de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023 y en cuanto a la relación específica de la hipótesis, como primero tuvo: (a) Un sistema web mejora considerablemente los tiempos de registro de matrícula en la gestión de matrícula en la institución educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023, y como segundo (b) Un sistema web reduce considerablemente el tiempo de reporte de matrícula en la gestión de matrícula dentro de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

De igual forma, se detalla el contexto real de la pregunta, comparándolo con varios trabajos previos que sustenta la investigación (antecedentes).

A nivel nacional, Amasifuén (2020) en su artículo propuesto contribuyeron al desarrollo de un sistema web para mejorar los procesos de matrícula y control financiero en la universidad de Iquitos. El estudio es de tipo tecnológica aplicada y su diseño de estudio es preexperimental. Se empleó como técnica la ficha y el fichaje como instrumento de registro lo cual fue sometida por expertos. por conformidad se tomó la muestra de 20 procesos de cada indicador del primer mes. Con la integración del sistema se pudo reducir el tiempo de registro de matrícula a un 80.5% y también el tiempo de generación de reporte de matrícula en un 82.3%. Como conclusión, el sistema web tuvo un impacto positivo en cuanto a los procesos de matrícula (Amasifuén, 2020). Entonces, presumiblemente, la solución tecnológica es fundamental en la evaluación, ya que a partir de ello tuvo una mejora eficiente en sus procesos dentro de la institución.

Según Hurtado, en su estudio realizado en la ciudad de Chimbote, en la institución educativa privada Melvin Jones, con la finalidad de respaldar la gestión de los procesos de matrícula. Se empleó en esta investigación la metodología RUP para la implementación del sistema, obteniendo como consecuencia mejoría de los procesos de matrícula en el área de informática. En conclusión, el proceso de matrícula ayudó con formidablemente a mejorar los tiempos de respuesta, permitiendo matricularse de manera fácil y sencilla en el menor tiempo posible optimizando la calidad del servicio (Hurtado, 2021). De tal modo, con el sistema de gestión se obtuvo una información detallada dando una gran importancia dentro de la institución.

Según Angulo (2021), elaboró una tesis en la universidad Cesar Vallejo, e identificó como contribuyente un sistema web para potenciar los procesos de gestión de matrícula en la institución educativa pública niño Jesús de Belén. la investigación es de diseño preexperimental y los métodos son de tipo cualitativo. Se adopta la tecnología de firma y el formulario de registro se utiliza como un documento autenticado por expertos. Procesamos 112 registros y 112

informes de aprendizaje y analizamos 87 muestras cada uno. Finalmente, los resultados en cuanto el tiempo fueron favorables a un (81.12%) y el aumento en eficiencia productiva a un (69.71%). Podemos concluir que el uso del sistema web en las instituciones educativas mejora y optimiza el proceso de gestión de matrículas. (Angulo, 2021). Entonces, presumiblemente, es elemental las soluciones técnicas dentro del registro, ya que la entidad tiene procesos mucho más eficientes y rápidos.

Asimismo, Reynaga et al., (2017) realizó su artículo en la universidad de Huánuco, su objetivo fue implementar un software de gestión de matrícula de alumnos, utilizando la base de datos de las asignaturas, docentes, entre otros, para mejorar los procesos de la universidad de Huánuco. Para el apoyo de sus procesos, se desarrolló en el lenguaje visual fox pro y como gestor de base de datos el SQL, lo cual mejorara la calidad de tiempo de respuesta dentro de la institución mediante un sistema web. Esto significa que, si se utiliza el software, el proceso de registro será personalizado. En conclusión, las propuestas elaboradas podrían aplicarse en trabajos futuros con el objetivo de mejorar y optimizar el tiempo de respuesta (Reynaga et al., 2017). En consecuencia, una plataforma web es una manera mucho más rápida y óptimo para la gestión de matrícula dentro de una institución.

A nivel internacional, Este trabajo previo apoya este estudio:

Un estudio realizado en la fundación educativa ETIEVAN de Quito-Ecuador, Taípe, (2020) desarrolló un sistema web para la gestión de matrícula de los estudiantes, con la finalidad de automatizar los procesos dentro de la institución. Para lo cual se desarrolló con la metodología SCRUM y el ambiente de elaboración fue con ASP.NET Web forms. Entre los resultados, se redujo a un 85 % en tiempo de respuesta luego de haberse implementado el sistema, ya que los procesos anteriores eran manualmente y de forma presencial, así teniendo pérdida de tiempo y largas colas en dicha institución gracias a la implementación se redujo con formidablemente los tiempos de respuesta. En conclusión, la implementación tuvo cambios formidables en tanto tecnológico y estructural dentro de la institución, así mejorando el acceso y comunicación por medio de la tecnología (Taípe, 2020). Por lo tanto, se concreta que los sistemas

web optimizan, mejoran y disminuyen los tiempos de los procesos de matrícula mejorando la calidad institucional.

En Rioja-España, Herrera et al., (2022) en su artículo realizado se desarrolló un sistema web para la gestión de matrícula apoyando en los procesos tecnológicos en la optimización de los resultados. El sistema fue implementado empleado, desarrollado de punta de tecnologías web y desarrollado con un método evolutivo legal que emplea la normativa del RAA. Como resultado, fue probado de manera satisfactoria dentro de la institución, así demostrando que un sistema web contribuye como un instrumento eficaz en los procesos de gestión de matrícula. En conclusión, la automatización mejora y agiliza los procesos reduciendo el tiempo de registro, dado que con el sistema un estudiante o apoderado logra reducir la generación de informes relacionados a la matrícula en el menor tiempo posible (Herrera, Moya, Sánchez, 2022). De tal modo se puede concluir que un sistema web fue de suma importancia y de gran ayuda, ya que demostró ser eficiente en la gestión administrativa de la institución.

En Ambato-ecuador, en un estudio realizado por castillo, Anrrango, (2020) dentro del centro educativo Fray Bartolomé de las Casas Salasaca, propusieron un desarrollo de un sistema web para mejorar la gestión de matrícula y calificaciones. En su estudio realizado se aplicó el método inductivo, deductivo, científico, histórico y analítico. Se pudo observar en los resultados que la calidad de un sistema web contribuye eficazmente dentro de la institución dando funcionalidad y fiabilidad. Concluyeron que la ejecución de un sistema web optimiza los tiempos que se emplea en dichos procesos, así de esta forma permitiendo información solicitada a los usuarios de acuerdo a los módulos que se permitan a cada uno de ellos, así además contribuyendo con los avances tecnológicos dentro de la institución (Anrrango, 2020). Por consiguiente, los sistemas web son fundamentales en los procesos de gestión de matrícula dentro de una casa de estudios ya que mejora eficientemente el registro del estudiante.

Durante sus estudios, Rosa-Martín, León-González (2023) en la universidad metropolitana de ecuador, su objetivo principal fue sistematizar y automatizar

los procesos de matrícula y los registros de nota mediante un sistema web. Para lo cual la metodología utilizada para la implementación del sistema se fundamenta en la estructura de red lo cual es cliente servidor, para la gestión de la base de datos se utilizó el MySQL, esta formulación esta utilizada mediante la programación orientada a objetos. Como resultado, se dio una gran importancia y trascendencia para los usuarios lo cual es manejar con gran facilidad las funciones del sistema, facilitando la optimización de los procesos en un determinado tiempo posible. En resumen, el sistema web tuvo un gran impacto en la satisfacción de los usuarios permitiendo el manejo fácil y sencillo para el proceso de matrícula (Rosa-Martín, León-González, 2023), Así que, se puede concluir que la implementación de soluciones tecnológicas con base en la web se ha vuelto fundamental, ya que producen resultados óptimos y minimizan los errores.

Sobre las teorías que se consultaron, fueron considerados en primer punto a: Teoría General de Sistemas (TGDS) y segundo punto b: Teoría de Gestión; los cuales se detallaran a continuación.

Ludwig Bertalanffy es un biólogo austriaco que propuso la TGDS en 1954. lo cual ayuda a comprender y abordar adecuada y científicamente el entorno en la que vivimos y que a menudo interactuamos. Así como aborda las tareas de estudiar las realidades de forma genérica, lo cual el estudio ocupa la forma como el ser humano enfrentan a los problemas de explicaciones existentes, ya sea para conocer los propósitos de los fenómenos o sea para modificarlos (Latorre, 1996). Además, es reconocido como una representación científica y sistemática. Al mismo tiempo, es un guía práctico para la estimulación de los métodos de acción interdisciplinaria. En tal sentido, brinda un ambiente favorable para la comunicación efectiva y la interacción entre disciplinas y profesiones (Thomas Javier, 1993).

Argumenta (Peña, Velázquez, 2018), son conocidos por definir, suponer las relaciones entre sí, que abarcan de un todo, lo cual se aprecia en todo los objetivos y fenómenos reales de un grado de agrupación formado por energía y materia. (Peña, Velázquez, 2018) en conjunto confirman, que las teorías se

basan en 3 principios básicos: a) Los sistemas se muestran o se presentan en sistemas, en otras palabras, los sistemas consisten en sistemas aún más pequeños que simultáneamente conforman otros sistemas más grandes, b) Los sistemas están abiertos para aceptar y transferir energía, materia o datos con una diversidad de sistemas; c) La funcionalidad de los sistema obedecen a su arquitectura, dado a que cada función tiene elementos básicos que realizan ciertas funciones dependiendo del tipo de asociación. El significado científico de esta teoría radica en el hecho que la suma de sus partes es menor que el todo.

Por otro lado, (Hernández, 2011) sostiene que la teoría de la gestión son conceptos generales de gestión empresarial, que evolucionaron a medidas que el ser humano ha ido creciendo juntamente con la obtención de las nuevas tecnologías para mejorar los servicios y productos. Esta filosofía de gestión se caracteriza por procesos de gestión empresarial dinámicos y complejos incluyendo el medio ambiente como responsabilidad social y la creación teórica de sistema. Por otro lado, (Rodas, Cárdenas, 2014) se refiere que la gestión de matrícula está enfocado a la optimización y obtención de los resultados y metas que permiten alcanzar los objetivos propuestos dentro de la institución.

Para ello, según (Pérez, 2011), los sistemas basados en web son aquellas aplicaciones que tienen interfaces construidas sobre páginas web y archivos de texto en el formato estándar de Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML). Así mismo (Valarezo et al., 2018), donde se refieren a los instrumentos que el usuario utiliza al acceder a los servidores web mediante el Internet o al acceder a la intranet utilizando un navegador específico como sistema de red. En otras palabras, es una aplicación codificada en un lenguaje soportado por un navegador web. Del mismo modo, (Mendoza, Navas, Martínez, 2017) define como programa un sistema web en lo cual es alojado y creado en servidores en la nube o una red LAN (red de área local) que es ejecutado en internet. No necesita ser instalado en una computadora y es muy poderoso, ya que da funciones que dan respuesta a situaciones concretas.

Considerando, (Sánchez, 2011) definimos las características principales de los sistemas web los cuales son: la facilidad de aprendizaje, son las

facilidades de aprender el comportamiento y las funcionalidades de los sistemas. Lo cual definimos en que tiempo un usuario puede aprender a manejar una interfaz usando bien los procesos básicos. Eficiencia de uso, se involucra a lograr los niveles de producción requerida, después de que el usuario haya aprendido a usar el sistema, lo cual generara de una manera rápida al momento de poner en funcionamiento las tareas necesarias. Retención sobre el tiempo, es cuando un usuario utiliza tiempo antes un sistema, y la hora de utilizar nuevamente necesita de nuevo una curva de aprendizaje que sea menor al que se utilizó anteriormente. Tasas de error, son las capacidades que ofrece un sistema para tener un mínimo margen de errores, apoyando a los usuarios a no cometer muchos errores para poder llevar un buen uso al momento de utilizar el sistema. Satisfacción, esto se refiere a la conformidad que tiene el usuario juntamente con el sistema, teniendo una conformidad al momento de utilizarlo. Por otro lado, (Vásquez et al., 2022) propusieron muchas ventajas obtenidas, utilizando los sistemas basados en web: en primer lugar el usuario para acceder no requiere un software específico, basta con un navegador web, y en segundo lugar, el costo de actualización es aceptable porque funciona para servidores en Internet y su actualización se refleja de forma automática para los usuarios en general que acceden a las últimas y mejores versiones; Así como también se puede acceder desde distintos dispositivos que estén conectados a Internet con cualquier medio técnico.

Sin embargo, según (Coello, Pico, 2018), existe mucha desventaja en su uso como se describe a continuación: Primero, los sistemas basados en web generalmente no son de códigos abiertos. El segundo es la baja adaptabilidad. Además, la disposición depende de un tercero, por lo tanto, el que provee la incorporación en el medio de la aplicación y el navegador final son los abastecedores que conectan a internet.

En este entorno, (Barrientos et al., 2016), existen varias metodologías para desarrollar un sistema como tenemos las tradicionales y las ágiles, por lo cual en esta investigación acudimos a las metodologías ágiles, ya que se adaptan a las formas de trabajo, teniendo respuestas claras y flexibles al momento de ejecutar un proyecto. Por lo cual en esta investigación utilizaremos

la metodología XP programming extreme, ya que es una metodología liviana y se adapta al entorno de trabajo y que a su vez su objetivo principal es la satisfacción de los clientes y potenciar el trabajo al máximo. Sus características principales son: planificación incremental, donde las historias de usuario son adquiridas juntamente con el cliente. Entregas pequeñas, es la parte mínima que provee las funcionalidades de un sistema. Diseño sencillo, se ejecutan solo los diseños necesarios, que no aborden a diseños futuros en cuanto a los requerimientos. Programación en pareja, son características que un desarrollador propone para igualar el trabajo y buscar solución, de esta manera garantizar el trabajo de manera eficiente y calidad. Por otro lado, el método tiene principios como son: la simplicidad, es donde el desarrollador se sujeta a las partes importantes para el desarrollo. Feedback, son las partes basadas en entregas frecuentes que proporciona para su flujo de retroinformación es decir que va mejorando constantemente según los problemas previstos. Decisión, es donde se toma en cuenta las decisiones más difíciles, para poder detectar errores y mejorar en torno al feedback. Comunicación, es donde se pone a un cliente y el desarrollador en una comunicación constante para llevar a cabo el trabajo de una manera ordenada, segura, fácil y sencilla. Según (Santiago Huerta Rodríguez Vargas Martínez, 2021) La arquitectura a utilizar es la modelo vista controlador (MVC) por los siguientes puntos. Permite individualizar los componentes de un programa basándose en responsabilidades del individuo, se puede hacer modificaciones específicas del código permaneciendo intacto el resto. El modelo se hace cargo de todos los datos, que corresponden a las búsquedas y actualizaciones. El controlador se orienta a recibir órdenes de los clientes para solicitar un modelo para comunicar a la vista, que es la representación visual de los datos (interfaz gráfica). La ventaja de esta arquitectura es la fácil colaboración, ya que es posible desarrollar muchas características sin necesidad de tocar todas las piezas existentes, además es multipista, ya que tienen las mismas funcionalidades en diferentes vistas que son dirigidas a muchos ordenadores. La gran desventaja de esta arquitectura, son las complejidades ya que requieren desarrolladores bien implicados y tengan conceptos claros de las responsabilidades asignados.

En cuanto a la variable dependiente, gestión de matrícula (Armanza, 2022) muestra que es un proceso encargado a mejorar la calidad de los servicios educativos. También (Lema, Hernández, 2018) dicho incidente se define como una interrupción o degradación inesperada del servicio. Nuevamente, estos pueden ser errores o consultas informadas por los usuarios. Además, como se indica (Classlife, 2021) existen estados de matrícula, los cuales son: activo, es donde está la condición correspondiente a la inscripción del año en cuestión, donde los alumnos pueden conectarse con las aulas, suspendido, si un alumno abandona definitivamente la titulación, usaremos esta opción para desconectarse del espacio de aprendizaje en el que está matriculado y se perderán todos los datos asociados, finalizado, veremos esta condición en la admisión anterior, es decir, en la admisión de alumnos que han finalizado el curso académico pero aún no se han graduado. En este caso, el alumno quedará asociado a la clase como registro histórico de su finalización, graduado, encontramos este estado entre los registros completos requeridos para obtener un título (es decir, graduado). Los estudiantes también estarán conectados al salón de clases como un registro histórico del contenido completado, finalizando en la matrícula, donde el alumno está en proceso de admisión, la cual en esta etapa el usuario puede confirmar o anular el proceso de matrícula sin riesgo alguno.

Para (Cespedes, 2020) la gestión de matrícula tiene la siguiente clasificación: impacto, nivel de pérdida de tiempo ocurrido dentro de la institución; urgencia, donde se identifica la calidad de registro de acuerdo a su impacto, priorizando el tiempo de registro dentro de la institución, (Cuzcano, 2019) confirmo que la gestión de matrícula posee procesos: Solucionar el tiempo de reporte de las matrículas evitando la eficiencia dentro de la institución, contar con un seguimiento de registro en su totalidad aprovechando los recursos de la mejor manera en un tiempo mínimo. También mencionan de los beneficios que posee como; Incremento de la calidad del servicio, satisfacer las necesidades de los usuarios logrando la reducción del impacto dentro de la gestión de matrícula y evitar la pérdida de los registros de matrícula institucionales producidas.

Además, se establecieron en esta investigación dos indicadores para medir la variable dependiente y comprender la importancia del proceso interno dentro de la institución.

Como primer indicador se tuvo, tiempo de registro de estudiante (TRE), Se refiere a la calidad de registro si la empresa ha respondido a la solicitud en el tiempo especificado, es decir, verifica si los casos han sido procesados dentro del tiempo especificado por el nivel de servicio. Según (Luque, 2019) teniendo como resultado la optimización de los procesos en tiempo reducido y la gestión de información de manera efectiva. De igual manera (Cuzcano, 2019) afirma que el tiempo de registro del estudiante se encuentra estrictamente asociado al servicio de calidad de TI.

Del mismo modo, se planteó el tiempo de reporte de matrícula (TRM), como el segundo indicador. Como plantea, (Luque, 2019) es el cumplimiento de los objetivos propuestos dentro de la institución, empleando los recursos necesarios y la capacidad de los desarrolladores, teniendo en cuenta los tiempos de reporte que se necesita para lograr los objetivos. La TRM se calcula de la siguiente manera, primero se obtiene el tiempo final del reporte de matrícula para luego ser restado con el tiempo inicial obteniendo como resultado el tiempo de reporte de matrícula.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación.

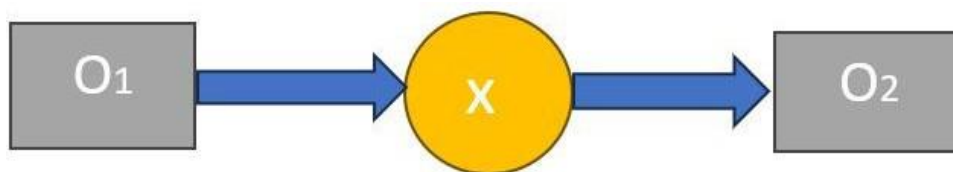
Este estudio es de tipo aplicada; en su argumento (González, 2021) menciona que el objetivo aquí es crear nuevos conocimientos y resolver problemas prácticos basados en ellos. Su aplicación se basa en la implementación de un sistema como soporte a soluciones de optimización de los procesos de matrícula dentro del colegio mártir José Olaya.

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño es experimental del tipo pre-experimental y de carácter longitudinal; este posee de un grupo único con el control mínimo; lo cual tiene un efecto provechoso y busca experimentar la relación, causa y efecto, a través de las variables aproximando a la problemática (Angulo, 2021). Además, un estudio longitudinal es un estudio realizado en diferentes fases para comparar la información obtenida con una muestra (Tacillo, 2016).

Es preexperimental porque se manejará la variable dependiente para contemplar el antes y después del desarrollo del sistema web. El diseño del estudio incluyó pruebas previas y posteriores.

Figura 1. *Diseño de investigación*



Donde:

O1: Situación actual del colegio mártir José Olaya

X: Solución de las variables de los sistemas web

O2: Situación real posterior del colegio mártir José Olaya

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente (VI): Sistema Web

Las variables de los sistemas basado en web son cuantitativas. Según (Zúñiga, Cedeño, Palacios, 2023), la magnitud suele expresarse y ser cuantitativa. Su distribución es un escalar, y se puede establecer en un valor más alto o más bajo a cada uno de ellos; también es discreta ya que la variable solo puede disponer de números limitados de valores enteros, es decir son la variable dependiente donde se generan los cambios.

Definición Conceptual Sistema web

Se trata de aplicaciones de software basadas en la web y desarrolladas haciendo uso de Language (HTML) y con estructura HyperText Markup (Berzal, Cortijo, Cubero 2007). De igual forma, (Crea System, 2022) menciona que sistemas web se refieren a aquellas herramientas que los usuarios pueden manejar cuando acceden al servidor web haciendo uso de navegadores específicos, mediante el Internet o Intranet.

Definición Operacional Sistemas web

Un sistema beneficia de forma positiva en el área de asistencia al cliente ya que su almacenamiento está ubicado en servidores en la nube y permitiendo registrar, almacenar, actualizar, recuperar y visualizar la información o datos almacenados cuando y donde quieras.

Variable dependiente (VD): Gestión de Matricula

La variable dependiente lo cual es gestión de matrícula, al igual que la variable independiente, son variables cuantitativas (Zúñiga, Cedeño, Palacios, 2023). Sin embargo, por su desigualdad, se modifican por el efecto de la primera variable (independiente). Esto quiere expresar que son las consecuencias o secuelas que producen los resultados.

Definición Conceptual: Gestión de Matricula

Como expresa (Angulo, 2021) la matricula son actos admitidos por una institución, permitiendo la actualización y la unión de los procesos, así optimizando y reduciendo el tiempo de respuesta en la gestión de matrícula.

Definición Operacional: Gestión de Matricula

Es la actividad donde se muestra las largas filas y tiempo en la realización del servicio, por ello surge la necesidad de mejorar el proceso mediante un sistema web, permitiendo la optimización y reducción del tiempo en los alumnos matriculados.

Esta variable tiene las siguientes dimensiones: calidad de registro y reporte de matrícula, por lo cual como indicadores se podrá medir el tiempo de registro del estudiante (TRE) y tiempo de reporte de matrícula (TRM); usando el instrumento ficha de registros, evaluamos en tiempos.

Tabla 1. Operacionalizaciones de las variables dependientes.

Indicador	Instrumento	Cant.	Unid. medida	Formula
TRE	Ficha de registro	50	Tiempo	$TR=TFRE-TIRE$ Donde: TIRE: Tiempo inicial de registro de estudiante. TFRE: Tiempo final de registro de estudiante TR: Tiempo de registro
TRM	Ficha de registro	50	Tiempo	$TR=TFRE-TIRE$ Donde: TIRE: Tiempo inicial de registro de estudiante. TFRE: Tiempo final de registro de estudiante TR: tiempo de registro

Indicadores

Se definió dos indicadores en esta investigación en relación a las variables dependientes, los cuales son TRE como primer indicador y como segundo TRM.

Escala de medición

En cuanto a las variables dependientes se tomaron en cuenta el tiempo como escala, ya que los datos se pueden cuantificar y no existe un valor negativo (considerando al cero invariable, como ejemplo tenemos: peso, estatura, tiempo).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Según, (Tacillo, 2016) las poblaciones son cantidades infinitas o números infinitos de individuos, actividades, procesos etc., que compartan una característica común en los rasgos de una investigación. Por lo cual, se definió la población por 50 registros de matrícula, lo cual se registrará durante los 50 días previo al sistema (pre test) y luego 50 días después del desarrollo del sistema (post test), al ser un colegio ubicado en una zona rural del país, el registro de alumnos exceda de dos meses a más, ya que cuenta con poca cantidad de alumnos por lo que brinda la facilidad de poder matricularse hasta el inicio de clases.

Tabla 2. Población de estudio.

Población	Cant.		Indicador
	Pretest	Posttest	
Tiempo de registro del estudiante	50	50	TRE
Tiempo de reporte de matrícula	50	50	TRM

Muestra

Como expresa, (Tacillo, 2016) es una pequeña parte o un fragmento de la población en general de la cual se está estudiando, la dimensión de la muestra para el estudio está establecido por 50 registros de matrícula debido a la población limitada.

Muestreo

Adicionalmente, en el estudio se aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia. El método fue elegido de acuerdo con la unidad estándar de

observación elegida por los investigadores (Tacillo, 2016). Selecciona la muestra puesto que esta apropiadamente de acuerdo al criterio elegido por el investigador, este método se usa principalmente para poblaciones pequeñas y específicas (menos de 100), un ejemplo claro es cuando poseemos una lista a estudiar de todos los sujetos.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

En la investigación se utilizó como método la recolección el fichaje. Desde el punto de vista de, (Hernández, Fernández, Baptista, 2011) son actividades que permiten la adquisición de información necesaria para resolver el problema de interés.

Mediante el fichaje se puede recopilar y conservar datos significativos para el estudio, porque esta técnica permite sistematizar y/o digitalizar bibliografías y organizar ideas dentro de un estudio.

Instrumento de recolección de datos

Como instrumento se utilizó la ficha de registro. De acuerdo (Hernández, Fernández, Baptista, 2011) un instrumento es una herramienta de procedimiento de recolección de datos diseñada para crear las condiciones de medición, y también se concluye que la información almacenada expresa, directa o indirectamente, conceptos abstractos de la realidad en los que todas las experiencias pueden medirse (Hernández, Fernández, Baptista, 2011).

Tabla 3. *Ficha técnica del instrumento.*

Nombre Instrumento	Ficha de registros de medición
Investigador	Laguna Marcos, Frey Lisner & Chiuca Paredes, Raúl Arquímedes.
Año	2023
Descripción del instrumento	Ficha de registro
Objetivo	Determinar en qué medida un sistema web mejora la gestión de matrícula en la institución Mártir José Olaya. Huaraz-2023
Indicadores	a) TRE

	b) TRM
Num. de registros a recopilar	50
Aplicación	Directa

Validación de instrumentos

La certificación es realizada a través de formularios de comprobación y en relación con parámetros de relevancia, claridad y pertinencia. Esto asegura la confiabilidad de interpretación y procesamiento de información posteriores. En la próxima tabla se menciona a los expertos que fueron llamados para aprobar las herramientas de información para el estudio.

Tabla 4. *Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección.*

Documento identidad	Apellidos y nombres	Institución laboral	Calificación
	Magíster		
44346203	García Valenzuela, Juan Pablo	Universidad San Pedro	Aplicable
	Magíster		
41302797	Rosales Maguiña, Lilian Roció	Universidad San Pedro	Aplicable
	Magister		
44147992	Alan Leoncio, Fierro Barriales	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable

3.5. Procedimientos

Con la finalidad de comprender la problemática que ocurre dentro de la institución educativa mártir José Olaya. Se hizo una reunión con la directora y la secretaria quien es la encargada de la recepción de las matrículas, con el fin de recabar información importante sobre las dificultades que atraviesan al momento del registro del alumno dentro de la institución.

Los indicadores incorporados se miden utilizando un formulario de registro validado por expertos, ya que el proceso de desarrollo del sistema duró todo el mes de julio y agosto, se definió una prueba pre-test (mayo y junio del 2023) y una prueba pos-test (setiembre y octubre del 2023). Es importante

tener en cuenta que las dos mediciones se programaron a los 50 días para las pruebas previas y posteriores.

Para la elaboración del sistema web se recopila datos de diversas fuentes de una manera adecuada. Para su desarrollo y diseño utilizaron la metodología extreme programming (XP), caracterizada por su flexibilidad y agilidad dentro de la gestión del desarrollo del software, ya que se basa principalmente en crear la funcionalidad, velocidad y simplicidad de la personalización de los fundamentos de autogestión (López Gil, 2018).

Una vez que la información fue recuperada de los instrumentos, se sistematizaron para ser ingresados en una base de datos con la ayuda de hojas de cálculo. Luego se trabajó con los datos informativos organizándolos y tabulándolos usando tablas y gráficos de barras (estadísticas descriptivas).

3.6. Método de análisis de datos

Para la apreciación del resultado en la fase previo y posterior emplearon el software SPSS Statistics v.26, lo cual nos **ayudó a desarrollar el estudio de las estadísticas descriptivas e inferenciales**. Asimismo, analizaron que las estadísticas no actúan de manera separada.

En el análisis descriptivo, se representó: (a) medidas de la tendencia central, (b) máximos valores y (c) valores pequeños adquiridos, **mediante el uso de gráficos de barras y tablas** con su relativa explicación.

En el análisis inferencial, se efectuó a continuación: (a) **se ratificó la regularidad de los datos haciendo uso de Shapiro – Wilk** y (b) se realizó la **corroboración de la hipótesis planteada** haciendo uso de **la fórmula de Wilcoxon**, manteniendo información relevante y explicaciones para las actividades I y II de modo que se puedan demostrar diferencias significativas en las medias; la herramienta funciona para distribuciones de población no normales.

3.7. Aspectos éticos

La investigación es realizada con aspectos éticos debido que el autor utiliza su teoría y conceptos para estudiar dimensiones, indicadores y variables, ya que para su desarrollo juega un papel muy importante dentro del marco

teórico. También, establecieron conductas éticas en la elaboración de la investigación acatando los principios éticos precisados en la resolución de la Universidad Cesar Vallejo N.º 0403-2021/UCV. El estatuto posee el objetivo de promover la honestidad científica de las investigaciones de la UCV y que estas sean admitidas con el cumplimiento de los reglamentos de responsabilidad, honestidad y rigurosidad científica.

A tal efecto, se aceptó los principios para este estudio los cuales se precisan a continuación; Veracidad, antes del sistema o uso del instrumento, fue explicado el objetivo del estudio a la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho. De igual manera, la búsqueda y recolección de datos se elaboró de forma precisa y claramente; Autonomía, se respetó y se tomó en cuenta las decisiones del personal que decidió no aportar con la investigación; confidencialidad, la información obtenida se mantuvo en anonimato, así como el uso de esta fue estrictamente con fines académicos; equidad, esto es el trato a los colaboradores que se mantuvieron en el tiempo de estudio; Anti plagio, todo los trabajos que se tomaron de referencia fueron citados en base a la norma ISO 690 , así evitando los plagios de tipo intelectual; Originalidad, las ideas se plasmó empleando el parafraseado; originario del análisis, reflexión, lectura y síntesis del investigador y como punto final, se empleó el software de Turnitin para validar los sustentos originarios del estudio y el cumplimiento de los procesos de anti plagio.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

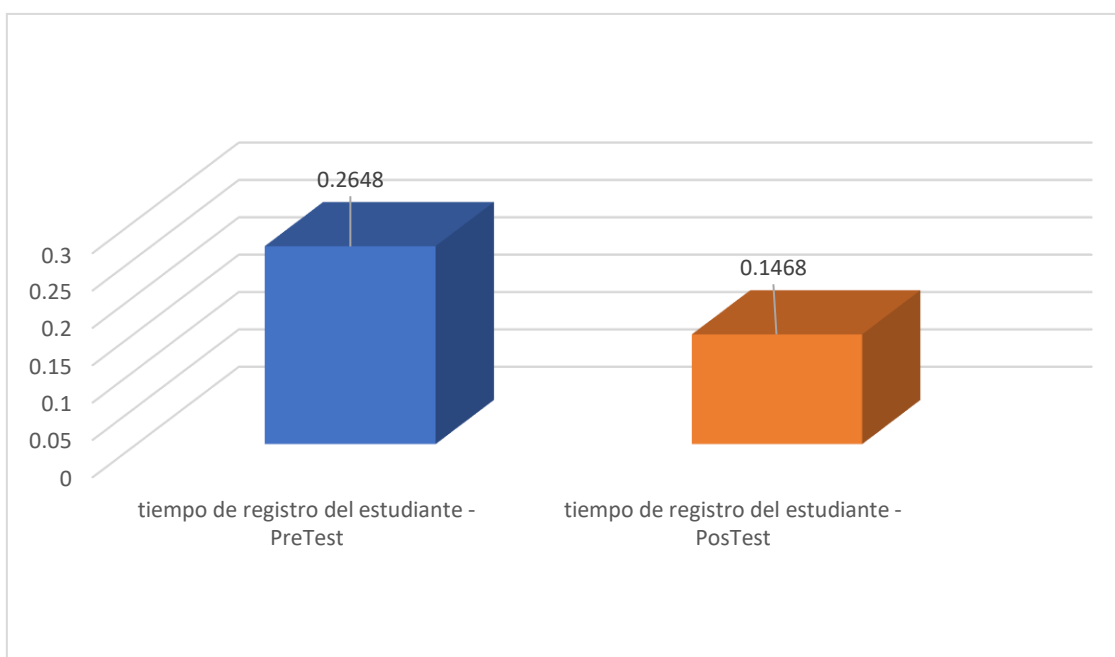
En los resultados obtenidos mediante el estudio se pueden verificar en las tablas 5 y 6 y las figuras 2 y 3.

Descripción de las medidas del indicador: Tiempo de registro del estudiante (TRE).

Tabla 5. Descripción de los resultados del indicador TRE.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pre-test_TRE	50	0.17	0.42	0.2648	0.06112
Pos-test_TRE	50	0.10	0.19	0,1468	0,02360

Figura 2. Imagen comparativa de medidas del TRE.



En la tabla 5, se pudo mostrar un análisis descriptivo del indicador tiempo de registro del estudiante en base a la medida de tendencia central, lo cual el valor medio del pretest es de 26.49 % y el valor medio del post test es de 14.68% lo cual se obtiene una diferencia positiva de 11.81%.

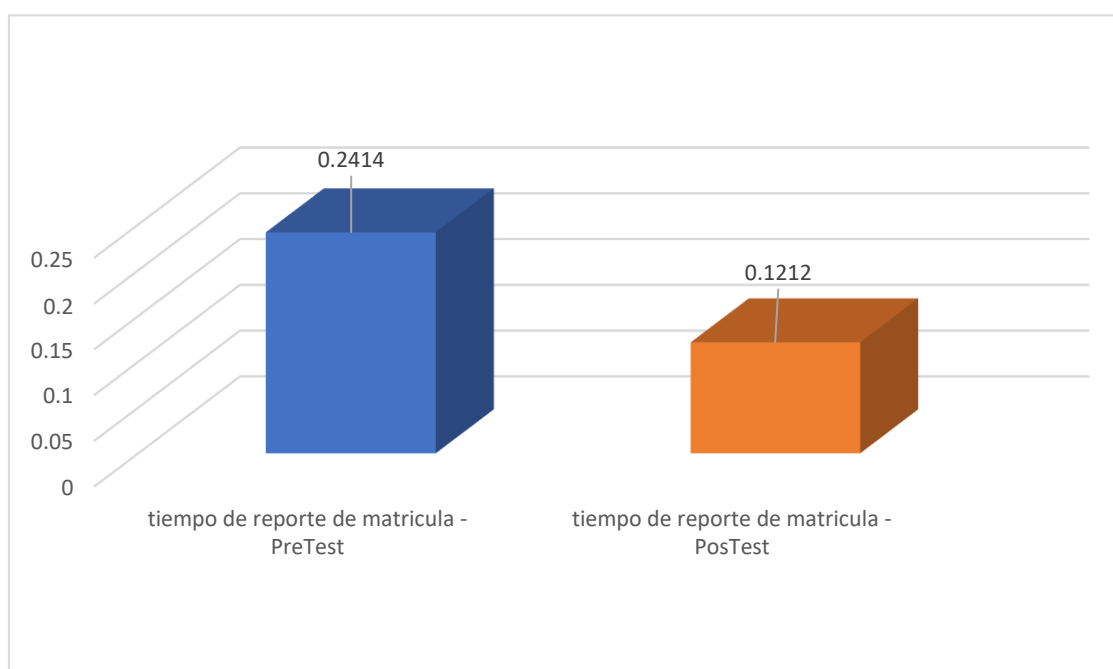
De tal modo, en la figura 2, se muestra la diferencia porcentual en el tiempo de registro del estudiante, donde concluimos que mejoro considerablemente en el indicador tiempo de registro del estudiante en el post test.

Descripción de las medidas del indicador: Tiempo de reporte de matrícula (TRM).

Tabla 6. Descripción de los resultados del indicador TRM.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pre-test_TRM	50	0.18	0,33	0.2414	0.03823
Pos-test_TRM	50	0,08	0,18	0,1212	0,02362

Figura 3. Imagen comparativa de medias de TRM.



La tabla 6, muestra el análisis descriptivo del indicador tiempo de reporte de matrícula donde el valor medio de la prueba pretest es de 24.14% y el valor medio de la prueba post test es de 12.12% donde la diferencia de los valores porcentuales tiene un valor positivo en el post test de 12.02%.

Por otro lado, se aprecia en la figura 3, el estudio comparativo de los indicadores, lo cual observamos y concluimos que en el indicador tiempo de reporte de matrícula ha mejorado positivamente en el post test.

4.2. Análisis inferencial

Prueba de Normalidad

Para las muestras conformadas por una población de 50 elementos, se utilizaron la prueba de normalidad Shapiro-Wilk (Trismanjaya, Rohana, 2019)

Prueba de normalidad del indicador 1: Tiempo de registro del estudiante (TRE)

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos del indicador TRE se distribuyen de una manera normal.
- H_1 : Los datos del indicador TRE no se distribuyen de una manera normal.

Tabla 7. Prueba de normalidad del indicador TRE.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Pre-test_TRE	0,951	50	0,039
Pos-test_TRE	0,966	50	0,166

Por lo general la prueba de normalidad Shapiro Wilk, en el pre test del indicador 1 tiene una significancia de 0.039, y en el post-test tiene una significancia de 0.166, en efecto, como ambas significancias son mayores a 0.05, se concluye que la utilización de la estadística es la hipótesis nula (H_0) por ser paramétrica, así negando la hipótesis alterna (H_1), en conclusión, el indicador 1 tiene datos de una distribución normal.

Prueba de normalidad del indicador 2: Tiempo de reporte de matrícula (TRM)

Hipótesis estadística:

- H_0 : El indicador TRM tiene datos de una distribución normal.
- H_1 : El indicador TRM no tiene datos de una distribución normal.

Tabla 8. Prueba de normalidad del indicador TRM.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Pre-test_TRM	0,966	50	0,160
Pos-test_TRM	0.966	50	0,158

Según shapiro wilk en el indicador 2 se hizo la prueba de normalidad obteniendo como resultado en el pretest una significancia del 0.160 y para la prueba del post test se obtuvo una significancia de 0.158, de tal manera, que las dos significancias son mayores a 0.05, por consiguiente, se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1), en conclusión, el indicador 2 tiene datos de una distribución normal

4.3. Prueba de hipótesis

una vez recolectados datos de una distribución normal, se usará la prueba de rangos con prueba de T de student, que se define como método de prueba paramétrica, esto permite analizar los datos de pares emparejados, basados en diferencias o de muestra única (Woolson, 2008).

Prueba de hipótesis específica del indicador 1: Tiempo de registro del estudiante (TRE)

Hipótesis estadística:

- H_0 : El desarrollo del sistema web no mejora significativamente el tiempo de registro del estudiante en la gestión de matrícula de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho 2023.
- H_1 : El desarrollo del sistema web mejora significativamente el tiempo de registro del estudiante en la gestión de matrícula de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho 2023.

Tabla 9. Estadístico descriptivo de los grupos TRE.

	Media	N	Desv. desviación	Desv. Error promedio
Indicador 1 – PreTest tiempo de registro del estudiante	0,2648	50	0,06112	0,00864
Indicador 1 – PostTest tiempo de registro del estudiante	0,1468	50	0,02360	0,00334

Tabla 10. Prueba T-student para muestras relacionadas TRE.

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				inferior	superior			
Indicador1-PreTest – indicador1-PostTest	0,11800	0,06094	0,00862	0,10068	0,13532	13,691	49	0,000

Se utilizó la prueba de T- student para poder comprobar la hipótesis del indicador 1, donde utilizaremos los datos detallados de la tabla descriptivo, lo cual se verifica en la tabla 12 el $t=13,691$. Sumado a ello, el nivel de significancia es de 0,000, siendo menor a 0,05, afirmando que existen diferencias significativas entre el pretest y el post test, con lo cual se puede afirmar que es una hipótesis alterna así rechazando la hipótesis nula.

Prueba de hipótesis específica del indicador 2: Tiempo de reporte de matrícula

Hipótesis estadística:

- H_0 : el desarrollo del sistema web NO mejora significativamente el tiempo de reporte de matrícula en la gestión de matrícula de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho 2023.
- H_1 : el desarrollo del sistema web mejora significativamente el tiempo de reporte de matrícula en la gestión de matrícula de la institución educativa Mártir José Olaya, Musho 2023.

Tabla 11. Estadístico descriptivo de los grupos TRM.

	Media	N	Desv. desviación	Desv. Error promedio
Indicador 1 – PreTest tiempo de reporte de matricula	0,2414	50	0,03823	0,00541
Indicador 1 – PostTest tiempo de reporte de matricula	0,1212	50	0,02362	0,00334

Tabla 12. Prueba T-student para muestras relacionadas TRM.

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				inferior	superior			
Indicador2 -PreTest – indicador2 -PostTest	0,12020	0,04283	0,00606	0,10803	0,13237	19,843	49	0,000

Se utilizó la prueba de T- student para poder comprobar la hipótesis del indicador 2, donde utilizaremos los datos detallados de la tabla descriptivo, lo cual se verifica en la tabla 12, por ende, el $t=19,843$. Sumado a ello, el nivel de significancia es de 0,000, siendo menor a 0,05, afirmando que existen diferencias significativas entre el pretest y el post test, por lo cual se puede afirmar que es una hipótesis alterna así rechazando la hipótesis nula, comprobando que el sistema reduce el tiempo de reporte de matrícula en la institución educativa Mártir José Olaya de Musho.

V. DISCUSIÓN

En este estudio se compararon los resultados obtenidos en base a los dos indicadores, tiempo de registro del estudiante (TRE) Y tiempo de reporte de matrícula (TRM) con otros estudios.

Respecto al indicador 1: Tiempo de registro del estudiante (TRE).

Según los resultados de este estudio, el valor promedio de los resultados de la evaluación de los indicadores anteriores del TRE fue de 0,2649 %, y el valor promedio de los resultados después del lanzamiento del sistema fue de 0,1468%. Estos resultados mostraron que el desarrollo ayudó a mejorar la reducción del tiempo del TRE a un 0,1181%.

Por otro lado, el análisis del indicador TRE, con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, se diagnostica que sigue una distribución típica, por lo cual se utilizó la prueba de T-student para comparar la hipótesis, (tabla 12), obteniendo $t=13,691$, de igual manera, el nivel de significancia (bilateral) tiene un valor de 0,000 lo cual es menor a 0,05 por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se admite a la hipótesis alterna. Lo cual demuestra la reducción del tiempo con el sistema, así aumentando la cantidad de registros de matrícula de los estudiantes en el menor tiempo posible.

Los resultados se contrastan con la indagación realizada por (Amasifuen, 2020), donde demuestra el desarrollo del sistema mejorando los procesos de matrícula en 1.8 %. De igual manera (Serna, 2019), obtuvo una mejora de un 80% en los procesos de matrícula implementando una solución informática dentro de una institución. De la misma manera Vásquez, armando (2020) afirmaron que con el sistema web se redujo con formidablemente el tiempo de matrícula en un 70.16% dentro de la institución.

Todo lo expuesto anteriormente lleva una relación con la variable independiente sistema web, lo cual, según, (Berzal, Cortijo, Cubero, 2007) los sistemas basados en web son aquellas aplicaciones que tienen interfaces construidas sobre páginas web y archivos de texto en el formato estándar de Lenguaje Marcado de Hipertexto (HTML). Relacionado a ello, (Rivera et al., 2020) sostuvo que el sistema web es una plataforma que este alojado por un servidor en la nube y es programado para dar soporte y acceso mediante un

navegador web. De tal forma que está relacionado con el indicador TRE lo cual, según, (León, 2021) indica el porcentaje de los tiempos de respuesta en el menor tiempo posible dentro de la institución, asimismo, (Luque, 2019) indica que, el TRE comprueba los casos de registro, optimizando los procesos de matrícula en un tiempo reducido así satisfaciendo los niveles de servicio dentro de la institución.

Respecto al indicador 2: Tiempo de reporte de matrícula (TRM).

Según los resultados encontrados en el segundo indicador, está comprobado que el TRM antes que el sistema web sea implementado se obtuvo en el pre test un valor de 0.2414% y después de la implementación del sistema web post test, se obtuvo un valor reducido de 0,1212%, de tal forma, que se puede precisar que el desarrollo del sistema se obtuvo una reducción del 0,1202% en tiempo de reporte de matrícula.

Del mismo modo, se realizó un análisis del indicador TRM, por lo cual se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, donde diagnosticaron que el indicador TRM adopta una distribución típica, por lo que se utilizó el T-student para probar la hipótesis, (tabla 14), obteniendo el valor de $t=19,843$, del mismo modo se precisaron que el nivel de significancia(bilateral) tenía un valor de 0,000 lo cual es menor a 0,05, donde vemos que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, así demostrando que el sistema reduce formidablemente el tiempo de reporte de matrícula en un 0,1202%.

De la misma forma, los resultados están alineados con la investigación de (Zavaleta, Jesús 2021), donde demuestra que un sistema web optimiza el porcentaje de tiempo en los reportes de matrícula reduciendo en un 37.63%; del mismo modo se contrasta con los resultados de (Ramirez, Abraham, 2022), quienes manifestaron que dentro de una institución el sistema web influyo significativamente en la reducción del tiempo en los reportes de matrícula de los estudiantes en un 90%. De la misma manera (Vásquez & Armando, 2020), demostraron que al implementar un sistema web, se puede permitir la optimización en el tiempo de reporte de matrícula, del mismo modo contribuir con los avances tecnológicos dentro de la institución.

Según lo visto anteriormente conlleva una relación con la variable independiente, sistema web, donde, según (Berzal, Cortijo, Cubero, 2007), afirma que los sistemas web son interfaces construidas a base de páginas web por intermedio del internet lo cual tiene muchas funcionalidades, sumado a ello, (Castro, Herrera, Villalobos, 2020) sostuvo que los sistemas web son plataformas que están alojados por servidores que se encuentran en la nube y están programados para dar soporte y acceso inmediato mediante un navegador web. De tal forma que está relacionado con el indicador TRM lo cual, según (León, 2021), indica que son los cumplimientos de los objetivos propuestos, teniendo en cuenta la capacidad de los desarrolladores y los recursos necesarios para que se puedan cumplir y lograr en un tiempo necesario, del mismo modo, concuerda con (Luque, 2019) quien sostiene que el indicador nos da de conocimiento que el personal tiene la capacidad de dar soporte en respecto al reporte de matrícula en un determinado tiempo reducido, dentro del horario establecido.

Respecto al Objetivo General

En función de lo planteado del objetivo general, según las explicaciones anteriores es posible argumentar que el sistema web mejora en la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023, donde se obtuvieron resultados favorables de los dos indicadores de la variable dependiente, lo que se detallara a continuación.

En el primer indicador, denominado tiempo de registro del estudiante (TRE), además del análisis inferencial se detectaron que TRE redujo el tiempo de matrícula a un 11.81%, una vez implementado el sistema.

Del mismo modo vemos el segundo indicador que es tiempo de reporte de matrícula (TRM), donde vemos que el TRM redujo considerablemente el tiempo de utilización en el reporte, logrando así una reducción de 0,1202%, después de la implementación del sistema.

Por último, se afirmó que un sistema web mejora la gestión de matrícula en la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023, donde vemos que esta vinculada con los autores (Amasifuen, 2020; Serna, 2019; Vasquez & Armando, 2020; Castro et al., 2020; Luque, 2019; León, 2021; Zavaleta &

Jesús, 2021; (Ramírez & Abraham, 2022), En definitiva, demuestran y validan que un sistema web iso mejorar conformidamente la gestion de matricula permitiendo ordenar y controlar, economizando las fuentes materiales y ahorrando horas de trabajos dentro del colegio.

Respecto a la metodología de investigacion

Debido a la metodología experimental y al diseño preexperimental utilizado en este estudio, se lograron los objetivos planteados. Los datos fueron recolectados de forma aleatoria simple durante las pruebas de pre y post, lo que nos permitió comparar las dos condiciones y analizar los cambios experimentados por la variable dependiente; además, la recolección de datos también se realizó a través del formulario de registro y se realiza utilizando la herramienta SPSS V.26 en las diferentes etapas del procesamiento.

Asimismo, agregamos para el correcto análisis y diseño para la implementación del sistema, se utilizó la metodología XP con lenguaje de programación en backend con java y el framework Spring Boot y en el frontend angular y con el framework angular juntamente con el administrador de base de datos MySQL.

En cuanto a los indicadores TRE y TRM, fueron de gran ayuda en este estudio porque brindaron una excelente y válida medida de la variable dependiente, mejorando los tiempos de respuesta en la gestión de matrícula dentro de la institución.

Al mismo tiempo, se sostuvo en esta investigación que contribuyo con nuevos conocimientos tecnológicos, así facilitando el tiempo de respuesta dentro de la institución, lo cual anteriormente era difícil, ahora con el sistema se puede ahorrar largas colas de espera y reducir el tiempo de matrícula, permitiendo una gestión efectiva de los estudiantes en un mínimo tiempo posible, optimizando los procesos de manera que los niveles de productividad económica sean relevantes dentro de la institución. Además, esta investigación estará publicado de manera abierta para el público para que otros investigadores puedan apoyarse en un nuevo estudio.

VI. CONCLUSIONES

Según los estudios realizados en esta investigación se tuvieron resultados favorables de lo cual se tomaron las conclusiones siguientes.

Primero: Concluimos que el sistema web mejora satisfactoriamente en la gestión de matrícula dentro de la institución MARTIR JOSE OLAYA, teniendo óptimos resultados en los 2 indicadores que son TRE y TRM, además se hizo una correcta comparación de la hipótesis lo cual nos permitió cumplir con los objetivos propuestos.

Segundo: Concluimos que el TRE en el proceso de gestión de matrícula dentro de la institución MARTIR JOSE OLAYA, disminuyo satisfactoriamente en un 11.81%, después de la implementación del sistema web.

Tercero: Concluimos que el TRM en el proceso de gestión de matrícula dentro de la institución MARTIR JOSE OLAYA. Se observo una disminución satisfactoria en donde se reduce a un 12.02% una vez implementado el sistema.

VII. RECOMENDACIONES

A continuación, detallamos las recomendaciones posteriores, lo cual servirá en estudios futuros como base de una nueva investigación.

Primero: Se recomienda hacer capacitaciones de las nuevas tecnologías y plataformas de los sistemas web dentro de la institución, ya que en muchas zonas alejadas carecen de conocimiento de estas nuevas tecnologías, por lo que un factor primordial sería que tengan conocimiento en la funcionalidad del sistema así evitar el mal uso, así facilitando el ámbito de la gestión de las matrículas tanto con el estudiante y el colegio.

Segundo: Se recomienda en cuanto a los resultados del sistema web mejorar En el tiempo de registro del estudiante, donde recomendamos al personal administrativo revisar los tiempos que se emplea en matricular a un estudiante así favorecer con los demás y dando solución a los tiempos de espera en dicha institución así permitiendo al apoderado saber el tiempo máximo que se tomara en matricular a sus hijos.

Tercero: Con el propósito de poder mejorar el resultado del tiempo de reporte de matrícula en el sistema web, recomendamos revisar los tiempos disponibles de los desarrolladores lo cual está encargado por los personales administrativos, priorizando la matricula entes de su entrega del reporte, del mismo modo recomendamos la revisión de los historiales del reporte así facilitando el registro y atención al cliente.

REFERENCIAS

- ÁLVAREZ-RISCO, Aldo, 2020. Justificación de la investigación. *Repositorio Institucional - Ulima*. DOI 10.1108/SRJ-08-2017-0155.
- AMASIFUEN, Erich, 2020. Sistema de matrícula web para mejorar la gestión del proceso de matrícula y control económico del programa de profesionalización de la facultad de ciencias de la educación y humanidades de la universidad nacional de la Amazonía peruana, Iquitos - 2020. [online]. Retrieved from : https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPSI_c46b591cb01570ae91280ae5971264c8 [accessed 19 May 2023].
- ANGULO, Fabricio, 2021. *Sistema web para la optimización del proceso de gestión académica de la I.E.P. Niño Jesús de Belén* [online]. Tesis pregrado, Universidad Cesar Vallejo. Retrieved from : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85982> [accessed 19 May 2023].
- ANRRANGO, Dario, 2020. *Sistema Web para la gestión de matrículas y calificaciones de la Unidad Educativa Fiscomisional Fray Bartolomé de las Casas Salasaca* [online]. Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato. Retrieved from : <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30730> [accessed 19 May 2023].
- ARMANZA, Pedro, 2022. *Propuesta de implementación de un sistema web gestión de matrícula en la I.E 131 Iris Graciela Noblecilla Gonzales - Zarumilla; 2022* [online]. Tesis pregrado, Universidad Católica los Ángeles Chimbote. Retrieved from : <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30046> [accessed 19 May 2023].
- BARRIENTOS, Mario et al., 2016. Aseguramiento de la calidad en el proceso de desarrollo de software utilizando CMMI, TSP y PSP. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*. Vol. 2016, no. 20, pp. 62–77. DOI 10.17013/RISTI.20.62-77.
- BERZAL, Fernando, CORTIJO, Francisco and CUBERO, Juan, 2007. *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET* [online]. Retrieved from : https://books.google.com.pe/books?id=J1d_9l6zIAIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false [accessed 19 May 2023].
- CASTRO, Valentina, HERRERA, Raúl and VILLALOBOS, Marco, 2020. Development of a web software to generate management plans of software risks. *Información tecnológica*. Vol. 31, no. 3, pp. 135–148. DOI 10.4067/S0718-07642020000300135.
- CESPEDES, Fernando, 2020. *Propuesta de implementación de un sistema de matrícula en la I.E.P. San Marcos de Talara - Piura; 2020*. [online]. Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles Chimbote . Retrieved from :

<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/18992> [accessed 19 May 2023].

CLASSLIFE, 2021. Estados de una Matrícula. [online]. 2021. Retrieved from : <https://help.classlife.education/es/articles/estados-de-una-matricula/> [accessed 19 May 2023].

COELLO, Ricardo and PICO, Magdalena, 2018. Análisis de las ventajas y desventajas del sistema de gestión de la seguridad de la información y su influencia en la competitividad de las empresas que utilizan Cloud Computing y Big Data en el Ecuador. *INNOVA Research Journal*, ISSN-e 2477-9024, Vol. 3, Nº. 4, 2018, págs. 181-195 [online]. Vol. 3, no. 4, pp. 181–195. Retrieved from : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6779044> [accessed 20 November 2023].

CREA SYSTEM, 2022. ¿Qué es un sistema web? [online]. 22 September 2022. Retrieved from : <https://www.creasystem.net/posts/que-es-un-sistema-web> [accessed 25 April 2023].

CUZCANO, José, 2019. *Propuesta de implementación de un sistema informático de matrícula en el instituto de educación superior tecnológico público Sullana – Piura; 2019* [online]. Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles Chimbote . Retrieved from : <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/15896> [accessed 19 May 2023].

GONZÁLEZ, Jesús, 2021. Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario. [online]. Retrieved from : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=825468> [accessed 20 November 2023].

GUACHIMBOZA, Marco Vinicio et al., 2023. Sistema web basado en Odo ERP para la gestión de las cadenas alimentarias post COVID-19. *Información tecnológica*, ISSN 0716-8756, ISSN-e 0718-0764, Vol. 34, Nº. 2 (Abril), 2023, págs. 75-88. Vol. 34, no. 2, pp. 75–88. DOI 10.4067/S0718-07642023000200075.

GUALA, Paul Isaac, 2023. *Desarrollo de un sistema web y aplicación móvil para la reserva de canchas y oferta de cursos en la urbanización los retoños: desarrollo de un frontend*. [online]. Tesis de pregrado, Escuela politécnica nacional. Retrieved from : <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23853> [accessed 28 April 2023].

HERNÁNDEZ, Palma, 2011. La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías administrativas científica, funcional, burocrática y de relaciones humanas. *Escenarios*, ISSN 2339-3300, ISSN-e 1794-1180, Vol. 9, Nº. 1, 2011, págs. 38-51 [online]. Vol. 9, no. 1, pp. 38–51. Retrieved from : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3875234> [accessed 19 November 2023].

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos and BAPTISTA, Pilar, 2011. Metodología de la Investigación Sampieri. [online]. Retrieved from : https://www.academia.edu/76030685/Metodologia_de_la_Investigacion_Sampieri [accessed 20 November 2023].

HERRERA, Yogleidis, MOYA, Yolanda and SÁNCHEZ, Fanny, 2022. Perceiving learning at a glance: A systematic literature review of learning dashboard research. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. Vol. 10, no. 1, pp. 30–41. DOI 10.1109/TLT.2016.2599522.

HUBSPOT, 2021. Sistemas de información en las empresas: tipos, funciones y ejemplos. [online]. 8 December 2021. Retrieved from : <https://blog.hubspot.es/marketing/sistema-informacion> [accessed 28 April 2023].

HURTADO, Carlos, 2021. *Implementación de un sistema informático de matrícula en la institución educativa privada Melvin Jones - Chimbote; 2021* [online]. Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles Chimbote. Retrieved from : <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/24596> [accessed 19 May 2023].

LATORRE, Emilio., 1996. *Teoría general de sistemas : aplicada a la solución integral de problemas*. [online]. Universidad del Valle. ISBN 9789586700726. Retrieved from : https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=giKtX6aIF34C&oi=fnd&pg=PP13&dq=teoria+general+de+sistemas&ots=dFHYdi_a1_&sig=37Mo3b4tF8RH7Bqpt-Mw8LZDcxk#v=onepage&q=teoria%20general%20de%20sistemas&f=false [accessed 19 November 2023].

LEMA, Carlos and HERNÁNDEZ, Stefania, 2018. *Sistema web de gestión de matrícula y notas para la escuela Pan de vida*. [online]. Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana. Retrieved from : <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16114/> [accessed 19 May 2023].

LEÓN, José, 2021. *Sistema de gestión académica vía web para mejorar los procesos de matrícula, pagos y registro de notas en la institución educativa Albert Einstein de la ciudad de Trujillo* [online]. Tesis pregrado, Universidad César Vallejo . Retrieved from : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64111> [accessed 15 October 2023].

LÓPEZ GIL, 2018. Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software. [online]. Retrieved from : <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/32875> [accessed 13 October 2023].

LUQUE, Juan, 2019. *Propuesta e implementación de un sistema web para la gestión de información académica del instituto superior de educación público Honorio Delgado Espinoza de Arequipa* [online]. Tesis pregrado, Universidad Tecnológica del Perú. Retrieved from :

<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1945> [accessed 19 May 2023].

MENDOZA, Rodolfo, NAVAS, Patricio and MARTÍNEZ, Maira, 2017. Sistema de almacenamiento basado en arquitectura de la computación en la nube desde una perspectiva docente. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, ISSN-e 2224-2643, Vol. 8, Nº. 2 (Abril-Junio), 2017, págs. 65-74 [online]. Vol. 8, no. 2, pp. 65–74. Retrieved from : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6632892> [accessed 19 November 2023].

OSORIO, Abel, 2021. *Uso de las tecnologías de la información y comunicación en docentes de escuelas públicas de la región Huánuco, según la encuesta ENDO 2018* [online]. Tesis pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia . Retrieved from : <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/9690> [accessed 28 April 2023].

PEÑA, Geilert and VELÁZQUEZ, Ávila, 2018. Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Educación Superior* [online]. Vol. 37, no. 2 may-ago. Retrieved from : <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/3074> [accessed 19 November 2023].

PÉREZ, Gabriel, 2011. La Web 2.0 y la sociedad de la información. [online]. Retrieved from : https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182011000200004 [accessed 19 November 2023].

RAMIREZ, Atagua and ABRAHAM, Daniel, 2022. *Sistema web para la mejora en el seguimiento académico de la Institución Educativa 1220 San José Marelló* [online]. Tesis pregrado, Universidad César Vallejo. Retrieved from : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/94131> [accessed 14 October 2023].

REYNAGA, Marcelino et al., 2017. Diseño e implementación del software de gestión de matrícula de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. .

RIVERA, Castro - et al., 2020. Desarrollo de un software web para la generación de planes de gestión de riesgos de software. *Información tecnológica*, ISSN 0716-8756, ISSN-e 0718-0764, Vol. 31, Nº. 3 (Junio), 2020, págs. 135-148. Vol. 31, no. 3, pp. 135–148. DOI 10.4067/S0718-07642020000300135.

RODAS, Jorge and CÁRDENAS, Jesennia, 2014. Sistemas de Gestión Digital para mejorar los procesos académicos en instituciones educativas. *Universidad, Ciencia y Tecnología* [online]. Vol. 18, no. 73, pp. 143–155. Retrieved from : https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212014000400001 [accessed 16 November 2023].

ROSA-MARTÍN, Tonysé and LEÓN-GONZÁLEZ, Jorge, 2023. La gestión por procesos desde la coordinación de la carrera de Sistemas de Información.

Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas [online]. Vol. 6, no. 2, pp. 189–197. Retrieved from : <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/684> [accessed 19 November 2023].

SÁNCHEZ, Walter, 2011. La usabilidad en Ingeniería de software: definición y características. [online]. Retrieved from : <https://rd.udb.edu.sv/items/8da93e08-039b-41ac-8ac3-c0ed2c355def> [accessed 19 November 2023].

SEOANE, Teresa et al., 2007. Capítulo 7. Estadística: Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial. *Semergen: revista española de medicina de familia, ISSN 1138-3593, Nº. 9, 2007, págs. 466-471* [online]. No. 9, pp. 466–471. Retrieved from : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3748641> [accessed 25 November 2023].

SERNA, Jorge, 2019. *Implementación de un sistema web para mejorar los procesos de matrícula, control de notas y pensiones en el colegio Las Orquídeas, Puente Piedra* [online]. Tesis pregrado, Universidad de Ciencias y Humanidades. Retrieved from : https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUCH_d8539186092fa8eeb62e319317a729b2/Details [accessed 15 October 2023].

SIGDEL, Shailendra, 2022. Uso de los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) para realizar un seguimiento efectivo del ODS 4 a nivel nacional, regional y mundial. [online]. 2022. Retrieved from : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382934> [accessed 28 April 2023].

TACILLO, Elvis, 2016. Metodología de la investigación científica. *Universidad Jaime Bausate y Meza* [online]. Retrieved from : <https://repositorio.bausate.edu.pe/handle/20.500.14229/36> [accessed 20 November 2023].

TAIPE, Ricardo, 2020. *Desarrollo de un sistema web para la gestión estudiantil en la fundación educativa Etievan* [online]. Tesis pregrado, Escuela Politécnica Nacional. Retrieved from : <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20806> [accessed 19 May 2023].

THOMAS JAVIER, 1993. La teoría general de sistemas. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, ISSN 0121-215X, ISSN-e 2256-5442, Vol. 4, Nº. 1-2, 1993, págs. 111-137* [online]. Vol. 4, no. 1, pp. 111–137. Retrieved from : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6581658> [accessed 19 November 2023].

TRISMANJAYA, Victor and ROHANA, Taruli, 2019. *Analisis data statistik parametrik aplikasi spss dan statcal*. ISBN 9786237645108.

VALAREZO, Milton et al., 2018. Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web - 3Ciencias. [online]. 7 March 2018. Retrieved from : <https://3ciencias.com/articulos/articulo/comparacion-de-tendencias-tecnologicas-en-aplicaciones-web/> [accessed 19 November 2023].

VASQUEZ, Abad and ARMANDO, Angel, 2020. *Sistema web integrado para mejorar la gestión académica de la E.S.F.A.P Macedonio de la Torre de la Ciudad de Trujillo* [online]. Tesis pregrado, Universidad César Vallejo. Retrieved from : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49364> [accessed 14 October 2023].

VÁSQUEZ, Luis et al., 2022. Sistema Web para los procesos administrativos y de producción en viveros del Cantón Milagro. *Revista Ingeniería*. Vol. 6, no. 16, pp. 200–213. DOI 10.33996/REVISTAINGENIERIA.V6I16.100.

WOOLSON, R. F., 2008. Wilcoxon Signed-Rank Test. *Wiley Encyclopedia of Clinical Trials*. pp. 1–3. DOI 10.1002/9780471462422.EOCT979.

ZAVALETA, Villarreal and JESÚS, William, 2021. *Sistema web para el proceso de servicio académico en la Corporación Perú Contable* [online]. Tesis pregrado. Retrieved from : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75037> [accessed 14 October 2023].

ZÚÑIGA, Paulina, CEDEÑO, Ricardo and PALACIOS, Israel, 2023. Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. Vol. 7, no. 4, pp. 9723–9762. DOI 10.37811/CL_RCM.V7I4.7658.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Sistema Web para la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.					
AUTOR: Laguna Marcos Frey Lisner, Chiuca Paredes Arquimedes Raúl.					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
<p>Problema principal: PG: ¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023?</p> <p>Problemas específicos: PE1: ¿En qué medida un sistema web mejora el tiempo de registro del estuante en la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023?</p> <p>PE2: ¿En qué medida un sistema web reduce el</p>	<p>Objetivo principal: OP: Determinar En qué medida un sistema web mejora la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar en qué medida un sistema web mejora el tiempo de registro del estudiante en la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.</p> <p>OE2: Determinar en qué</p>	<p>Hipótesis principal: HX: Un sistema web mejora significativamente la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.</p> <p>Hipótesis específicas: HX1: Un sistema web mejora significativamente el tiempo de registro de matrícula en la gestión de matrícula en la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.</p> <p>HX2: Un sistema web reduce significativamente el</p>	<p>Variable Independiente: Sistema Web</p>		
			<p>Variable dependiente: Gestión de matrícula</p>		
			Dimensiones	Indicadores	Escala
			Calidad de registro	Tiempo de registro del estudiante TRE	De razón
			Reporte de matricula	tiempo de reporte de matricula TRERM	De razón

TÍTULO: Sistema Web para la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.

AUTOR: Laguna Marcos Frey Lisner, Chiuca Paredes Arquimedes Raúl.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>tiempo de reporte de matrícula en la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023?</p>	<p>medida un sistema web reduce el tiempo de reporte de matrícula en la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.</p>	<p>tiempo de reporte de matrícula en la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.</p>	

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Experimental – Pre-Experimental</p> <p>Método Hipotético- Deductivo</p>	<p>Población: 50 registros de matricula</p> <p>Tamaño de muestra: 50 registros de matricula</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia</p>	<p>Técnicas: Fichaje</p> <p>Instrumentos: Ficha de registro</p>	<p>Descriptiva: (Seoane et al., 2007), refiriéndose a la estadística descriptiva como una rama de la estadística que brinda recomendaciones sobre cómo resumir de manera clara y sencilla los datos de las encuestas en forma de gráficos, tablas, figuras o diagramas. Para el análisis descriptivo, se calculará el promedio de los datos recolectados en las fases de pre-test y post-test de cada indicador para visualizar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente</p> <p>Inferencial: Se procesaron los datos recolectados con el test de Shapiro Wilk para comprobar su normalidad, después se utilizó la prueba de T-Student para contrastar la hipótesis general y específica.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Sistema Web para la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023. AUTOR: Laguna Marcos Frey Lisner, Chiuca Paredes Arquimedes Raúl				
INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
Tiempo de registro del estudiante TRE	Permite administrar, registrar, actualizar y eliminar la información. El propósito es proporcionar una base de datos completa, actualizada y detallada dentro de la institución u organización (Guillermo, 2020).	Ficha de registro	De razón	TR=TFRE-TIRE TIRE: Tiempo inicial de registro de estudiante. TFRE: Tiempo final de registro de estudiante TR: Tiempo de registro
Tiempo de reporte de matrícula TRM	Permite ver un informe de las características a detalle de un proceso específico; su finalidad es mantener un histórico de todo proceso realizado (Pérez, 2021).	Ficha de registro	De razón	TRM= TFRM-TIRM TIRM: Tiempo inicial de reporte de matrícula. TFRM: Tiempo final de reporte de matrícula. TRM: Tiempo de reporte matricula.

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Ficha de registro N° 1: Tiempo de registro del estudiante

Ficha de registro del indicador: Tiempo de registro del estudiante				
Investigador	Laguna Marcos Frey Lisner/Chiuca Paredes Arquímedes Raul			
Empresa	I.E. MARTIR JOSE OLAYA			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Gestión de matricula		$TR=TFRE-TIRE$ TFRE: Tiempo final de registro de estudiante TIRE: Tiempo inicial de registro de estudiante. TR: Tiempo de registro		
Indicador	Medida			
Tiempo de registro del estudiante	Tiempo			
Ítem	Fecha	TFRE	TIRE	TR
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro del indicador: Tiempo de registro del estudiante				
Investigador	Laguna Marcos Frey Lisner/Chiuca Paredes Arquímedes Raul			
Empresa	I.E. MARTIR JOSE OLAYA			
Pos Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Gestión de matrícula		TR=TFRE-TIRE TFRE: Tiempo final de registro de estudiante TIRE: Tiempo inicial de registro de estudiante. TR: Tiempo de registro		
Indicador	Medida			
Tiempo de registro del estudiante	Tiempo			
Ítem	Fecha	TFRE	TIRE	TR
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro N° 1: Tiempo de reporte de matricula

Ficha de registro del indicador: Tiempo de reporte de matricula				
Investigador	Laguna Marcos Frey Lisner/Chiuca Paredes Arquímedes Raul			
Empresa	I.E. MARTIR JOSE OLAYA			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Gestión de matricula		TRM= TFRM-TIRM		
Indicador	Medida	TIRM: Tiempo inicial de reporte de matrícula. TFRM: Tiempo final de reporte de matrícula. TRM: Tiempo de reporte matricula.		
Tiempo de reporte de matricula	Tiempo			
Ítem	Fecha	TFRM	TIRM	TRM
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro del indicador: Tiempo de reporte de matricula				
Investigador	Laguna Marcos Frey Lisner/Chiuca Paredes Arquímedes Raul			
Empresa	I.E. MARTIR JOSE OLAYA			
Pos Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Gestión de matricula		TRM= TFRM-TIRM		
Indicador	Medida	TIRM: Tiempo inicial de reporte de matrícula. TFRM: Tiempo final de reporte de matrícula. TRM: Tiempo de reporte matricula.		
Tiempo de reporte de matricula	Tiempo			
Ítem	Fecha	TFRM	TIRM	TRM
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento

Validación del Experto N°1

Variable: Gestión de matrícula

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo de registro del estudiante	X		X		X		
2	Tiempo de reporte de matrícula	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: GARCIA VALENZUELA JUAN PABLO DNI: 44346203

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 29 de mayo 2023

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PEP
Consejo Departamental Ancash - Huaraz

García Valenzuela Juan Pablo
INGENIERO EN INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS
REG. CIP. 131786
García Valenzuela Juan Pablo
DNI 44346203
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

Validación del Experto N°2

Variable: Gestión de matrícula

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo de registro del estudiante	X		X		X		
2	Tiempo de reporte de matrícula	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: ROSALES MAGUIÑA LILIAN ROCIO DNI: 41302797

Lima, 29 de mayo 2023

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Rosales Maguiña Lilian rocio
DNI 41302797
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

Validación del Experto N°3

Variable: Gestión de matrícula

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempo de registro del estudiante	X		X		X		
2	Tiempo de reporte de matrícula	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez evaluador: **FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO** **DNI: 44147992**

Especialista: **Metodólogo []** **Temático [X]**

Grado: **Maestro [X]** **Doctor []**

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Lima, 15 de Mayo 2023
Fierro Barriales, Alan Leoncio
DNI 44147992
Universidad Cesar Vallejo

Anexo 5: Constancia de Grados y títulos de validadores (SUNEDU)

Validador 1



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
GARCIA VALENZUELA, JUAN PABLO DNI 44346203	MAESTRO EN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 19/11/21 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 06/10/2018 Fecha egreso: 05/01/2020	UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA S.A.C. PERU
GARCIA VALENZUELA, JUAN PABLO DNI 44346203	INGENIERO EN INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS Fecha de diploma: 07/07/2011 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD SAN PEDRO PERU
GARCIA VALENZUELA, JUAN PABLO DNI 44346203	BACHILLER EN INGENIERIA INFORMÁTICA Y SISTEMAS Fecha de diploma: 12/05/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD SAN PEDRO PERU

Validador 2



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
ROSALES MAGUIÑA, LILIAN ROCIO DNI 41302797	MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN CON MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS, MBA Fecha de diploma: 22/07/11 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO PERU
ROSALES MAGUIÑA, LILIAN ROCIO DNI 41302797	BACHILLER EN INGENIERIA INFORMÁTICA Y SISTEMAS Fecha de diploma: 03/08/2005 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA DE SAN PEDRO PERU
ROSALES MAGUIÑA, LILIAN ROCIO DNI 41302797	INGENIERO EN INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS Fecha de diploma: 25/05/2006 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA DE SAN PEDRO PERU

Validador 3



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 08/07/2013 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 17/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 10/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 20/01/2017 Fecha egreso: 19/08/2018	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

Anexo 6: Base de datos indicadores.

	Tiempo de registro de estudiante		Tiempo de reporte de matricula	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest
1	00:30	00:15	00:30	00:12
2	00:25	00:10	00:25	00:10
3	00:25	00:13	00:19	00:09
4	00:40	00:15	00:21	00:13
5	00:35	00:18	00:25	00:15
6	00:23	00:16	00:22	00:12
7	00:20	00:17	00:21	00:14
8	00:17	00:14	00:19	00:13
9	00:29	00:15	00:23	00:11
10	00:17	00:15	00:20	00:14
11	00:20	00:14	00:19	00:09
12	00:30	00:19	00:21	00:08
13	00:35	00:11	00:25	00:10
14	00:22	00:12	00:18	00:16
15	00:30	00:17	00:24	00:13
16	00:28	00:16	00:18	00:12
17	00:42	00:18	00:22	00:14
18	00:23	00:16	00:25	00:15
19	00:27	00:15	00:26	00:13
20	00:31	00:17	00:28	00:10
21	00:29	00:13	00:24	00:11
22	00:26	00:19	00:33	00:12
23	00:24	00:15	00:22	00:09
24	00:26	00:11	00:20	00:15
25	00:23	00:13	00:30	00:13
26	00:40	00:14	00:27	00:11
27	00:19	00:13	00:32	00:14
28	00:30	00:19	00:22	00:08
29	00:29	00:18	00:28	00:16
30	00:20	00:16	00:21	00:12
31	00:32	00:13	00:29	00:13
32	00:24	00:17	00:24	00:08
33	00:23	00:14	00:27	00:09
34	00:21	00:15	00:23	00:15
35	00:34	00:15	00:25	00:14
36	00:20	00:16	00:21	00:10

37	00:23	00:13	00:30	00:13
38	00:37	00:16	00:21	00:09
39	00:23	00:17	00:25	00:15
40	00:22	00:13	00:25	00:09
41	00:23	00:15	00:18	00:08
42	00:33	00:14	00:26	00:13
43	00:22	00:16	00:21	00:11
44	00:29	00:14	00:22	00:14
45	00:28	00:10	00:27	00:12
46	00:24	00:11	00:26	00:12
47	00:19	00:15	00:24	00:13
48	00:29	00:14	00:29	00:13
49	00:25	00:12	00:30	00:11
50	00:18	00:10	00:24	00:10

Anexo 7: Autorización para realizar la investigación



Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
I.E.P. MARTIR JOSE OLAYA	20533933573
Nombre del titular o representante legal	DNI
ROQUE FIGUEROA MARIA	33331506

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "F" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (¹), **autorizo [X]**, no autorizo [] publicar la **Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
SISTEMA WEB PARA LA GESTION DE MATRICULA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARTIR JOSE OLAYA	
Nombre del Programa Académico	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS	
Autor	DNI
LAGUNA MARCOS FREY LISNER	75230356
CHIUCA PAREDES ARQUIMEDES RAUL	74315431

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Huaraz, 12 de abril del 2023



Mag. María L. Roque Figueroa
DIRECTORA

Directora: ROQUE FIGUEROA MARIA

DNI: 33331506

Anexo 7.2. Constancia de ejecución del proyecto de investigación



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONSTANCIA DE EJECUCION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

institución educativa mártir José Olaya, musho-Yungay-anchas

hace constatar que los bachilleres en ingeniería de sistemas, Arquimedes Raul Chiuca Paredes y Frey Lisner Laguna Marcos, han llevado a cabo exitosamente el proyecto de investigación titulado Sistema Web para la gestión de matrícula de la institución Educativa Mártir José Olaya, Musho, 2023.

Este proyecto se desarrolló en las instalaciones de nuestra institución en la siguiente fecha

Fecha de inicio: 24/04/2023 y fecha de termino 27/10/2023

La organización reconoce el esfuerzo y dedicación del estudiante en la ejecución de esta investigación, la cual contribuye al avance del conocimiento en el campo de la Ingeniería de Sistemas

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que estime conveniente

Musho, 27 de octubre del 2023




Mag. Maria L. Roque Figueroa
DIRECTORA

Directora: MARIA ROQUE FIGUEROA

DNI: 33331506

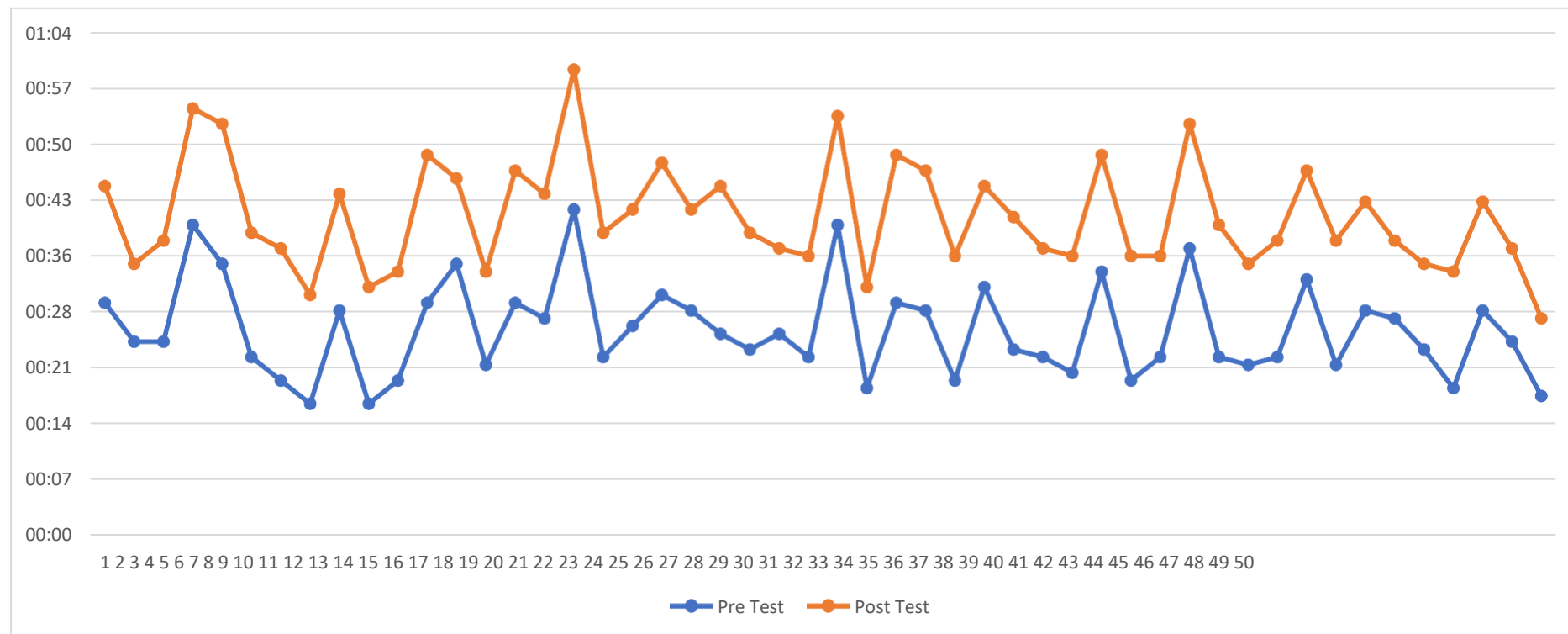
Colegio: I.E.P. MARTIR JOSE OLAYA, MUSHO

Teléfono: 951964700

Anexo 8: Comportamiento de las medidas descriptivas del pre test y post test.

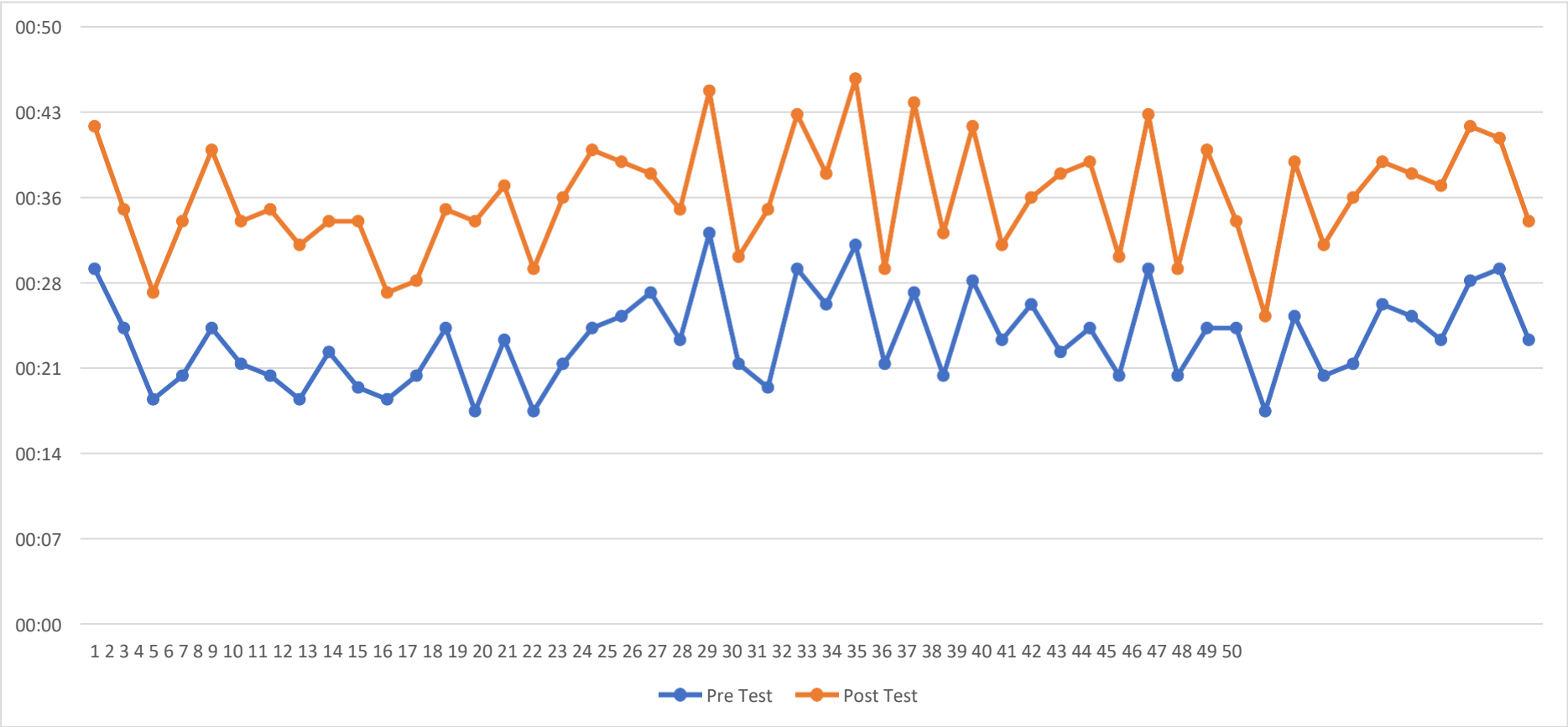
a) Indicador 1: Tiempo de registro de estudiante (TRE).

Figura 4. Comparación del comportamiento del indicador TRE.



b) Indicador 2: Tiempo de reporte de matrícula (TRM).

Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador TRM.



Anexo 9: Metodología de desarrollo de software

En esta parte tendremos un cuadro de comparación para la selección de la metodología, para el desarrollo del nuestro sistema, donde apreciaremos a continuación

Tabla 13. Cuadro comparativo de las metodologías para el desarrollo del software.

Factores críticos de éxito	Metodologías tradicionales				Metodologías ágiles		
	PMP	IPMA	ISO 21500	PRINCE2	SCRUM	XP	DSDM
Procesos	13	12	13	12	17	17	17
1. calendarización realista	2	2	2	2	3	3	3
2. adecuada planeación y especificación	3	2	3	3	3	3	3
3. recursos suficientes	2	2	2	2	2	2	2
4. buena comunicación	2	2	2	1	3	3	3
5. tiempo	3	3	3	3	3	3	3
6. reuniones diarias	1	1	1	1	3	3	3
Recursos humanos	17	18	16	14	23	26	24
7. apoyo de la dirección	2	2	2	2	2	2	2
8. liderazgo	3	3	2	3	3	3	2
9. desarrollo de los gerentes	2	3	2	1	2	2	2
10. habilidades básicas	3	1	3	1	2	3	2
11. desarrollo de sus empleados	1	3	1	1	3	3	2
12. involucramiento del usuario	1	1	1	1	2	3	3
13. involucramiento de los participantes	1	1	1	1	2	2	3
14. responsabilidad y compromiso del cliente	1	1	1	1	2	3	3
15. equipos auto-organizados	1	1	1	1	3	3	2
16. equipos con experiencia y conocimiento	2	2	2	2	2	2	3
Objetivo y alcance	13	10	10	11	12	12	12
17. definición clara de requerimientos	3	3	2	2	3	3	3
18. metas intermedias alcanzables	1	2	1	2	3	3	3
19. visión y objetivos claros	3	2	2	3	2	2	2
20. alcance del trabajo bien definido	3	1	3	2	2	2	2
21. tamaño del proyecto	3	2	2	2	2	2	2
calidad	5	5	4	6	8	8	9
22. monitoreo apropiado y retroalimentación	3	3	2	3	3	3	3
23. calidad de las fuentes de datos	1	1	1	1	2	2	3
24. entregas parciales	1	1	1	2	3	3	3
Tecnología e innovación	4	4	4	5	8	8	6
25. tecnología apropiada	1	1	1	2	3	3	2
26 conocimientos técnicos de los usuarios	2	2	2	2	3	3	2
27. disponibilidad tecnológica	1	1	1	1	2	2	2
total	104	98	94	96	136	142	136

Fuente: basado en (López Gil, 2018).

Como se puede observar en la tabla 13, como metodología de desarrollo en este proyecto se eligió la Programación Extrema o XP (Extreme Programming), esta estrategia de trabajo enfatiza las necesidades del cliente para que pueda ser incluido como un miembro más del equipo.

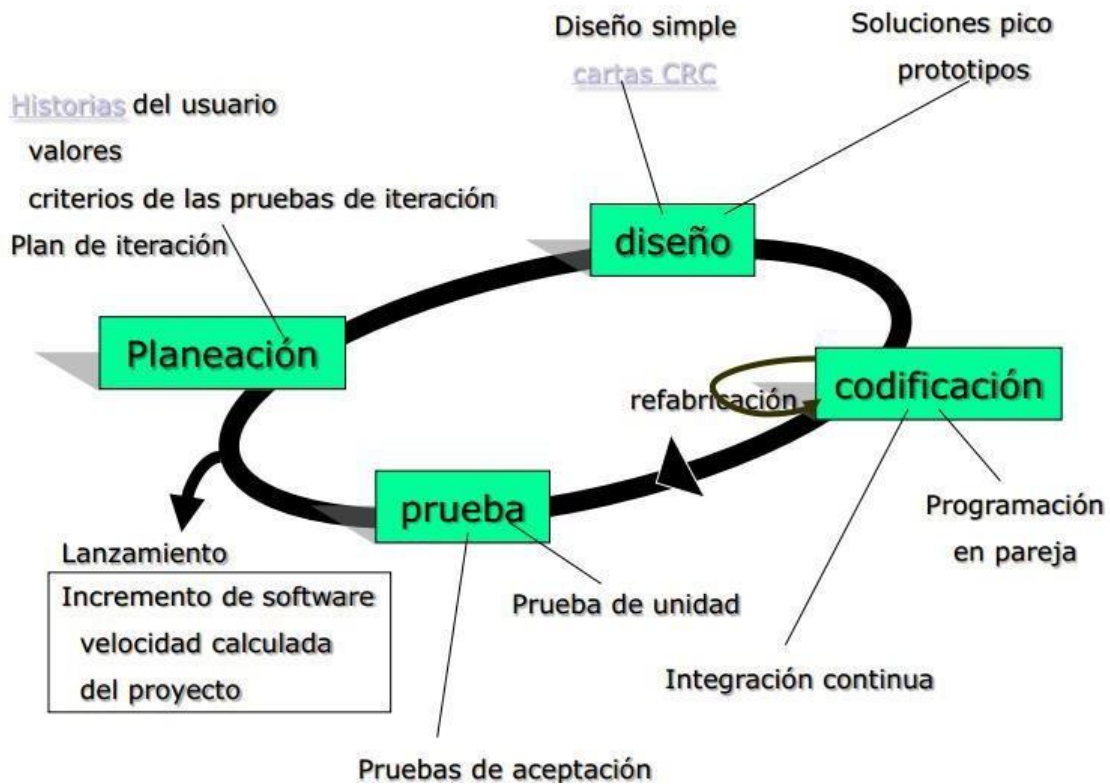
Aunque el sistema puede validar y fusionar o cambiar continuamente requisitos que no fueron descubiertos o procesados en la primera etapa de definición del producto.

1. Extreme programming (XP)

La programación extrema (XP), diferente al convencional, como proceso de creación de software, nace juntamente con Kent Beck en el año 1999 donde decía que estaba convencido que la mejor metodología era un proceso que enfatice la comunicación dentro del equipo de desarrollo. Según (López Gil 2018), destaca en la importancia de los trabajos en equipo donde en un proyecto mejora la comunicación, simplicidad, retroalimentación, respeto y valentía, donde para que lleve de manera óptima hacen entregas en un determinado tiempo, de esta manera, obtienen retroalimentación al probar su software desde el primer día de su implementación dando principios en adaptación, inspección, innovación y autogestión.

Por otra parte. (López Gil, 2018) determina que la metodología XP tiene 4 fases de desarrollo en actividades bien estructuradas, las cuales son: **planeación**, en este paso definimos los requisitos donde los miembros entiendan el contexto de negocio para el desarrollo de software recogiendo las principales características y funcionalidades que sean necesarios, lo cual se crean las historias de usuario para elaborar el sistema. Seguido del, **diseño**, donde las operaciones modeladas son definidos por la aplicación donde el uso de las tarjetas CRC (clase-responsabilidad-colaborador) son un mecanismo eficaz para el desarrollo del software en un contexto orientado a objetos. Estas tarjetas son relevantes para organizar, identificar y incrementar el estado del software. En esta parte es el único trabajo donde se generan los procesos de XP. Asimismo, la fase de **desarrollo**, se desarrollan una serie de pruebas unitarias a cada uno de las historias de usuario las que están incluidas en la entrega para el incremento del software sumado a la colaboración y disponibilidad del cliente. Por último, la fase de **pruebas**, se someten a realizar los test de cada tarea realizada con el objetivo de corregir fallas, los cuales están realizadas por el equipo de desarrollo. En la figura 6 se muestra las actividades de XP resaltando las tareas clave de cada una de ellas.

Figura 6. Estructura de la metodología XP.



Fuente: Basado en (López Gil 2018).

1.1. Ejecución del proyecto

En primer lugar, se realizaron los análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema basados en la metodología XP, lo cual asignaron roles del proyecto, así estableciendo reuniones con el cliente permitiendo recolectar información primordial para el desarrollo del sistema web, donde se logrará las definiciones de las historias de usuario.

Requerimientos funcionales

- ❖ Acceso al sistema
- ❖ Búsqueda de alumno en registro
- ❖ Registro de datos del alumno
- ❖ Registro de docente
- ❖ Registro de cursos
- ❖ registro de periodos académicos
- ❖ Constancia de matricula
- ❖ Reporte de matricula

Requerimientos no funcionales

- ❖ El sistema se desarrolló en backend con java y frontend con angular y la base de datos MySQL.
- ❖ El interfaz tendrá que mostrar navegabilidad sencilla y ser veloz en cuanto al procesamiento de datos.
- ❖ La interfaz gráfica tiene que ser amigable y fácil de entender.
- ❖ El sistema contara con una base de datos MySQL server.
- ❖ El sistema no tiene que presentar problemas al momento de la implementación.
- ❖ El sistema será actualizado por el personal responsable cada vez que se necesite.
- ❖ Tendrá soporte para muchos usuarios en línea.

Asignación de roles del proyecto

A continuación, en la tabla mostraremos los roles de cada integrante del proyecto.

Tabla 14. Encargados en la ejecución del proyecto.

CARGO	ASIGNADO A:
Analista	Arquímedes Raul Chiuca Paredes
Programación	Frey Lisner Laguna Marcos
Diseño	Frey Lisner Laguna Marcos
Documentación	Arquímedes Raul Chiuca Paredes

Historias de usuario

Para la realización del proyecto, el sistema gestión de matrícula (SGM) tendrá los siguientes módulos, los cuales fueron recopilados en la institución juntamente con el personal responsable del área.

- ❖ Iniciar sesión
- ❖ Configuración
- ❖ Operación
- ❖ Reporte

Por otra parte, pudimos identificar las siguientes historias de usuario del colegio Mártir José Olaya (HUMJO):

Tabla 15. Historias de usuario del colegio Mártir José Olaya.

N°	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO	RESPONSABLE
HUMJO1	Registro de administrador	Alta	Alto	Frey Lisner Laguna Marcos
HUMJO 2	Inicio de sesión	Alta	Medio	Frey Lisner Laguna Marcos
HUMJO 3	Cerrar sesión	alta	Medio	Frey Lisner Laguna Marcos
HUMJO 4	Actualización del perfil de usuario	Alta	alto	Frey Lisner Laguna Marcos
HUMJO 5	Registro de estudiante	Alta	Alto	Frey Lisner Laguna Marcos
HUMJO 6	Registro de docente	Alta	Alto	Arquímedes Raúl Chiuca Paredes
HUMJO 7	Registro de periodo académico	Alta	medio	Arquímedes Raúl Chiuca Paredes
HUMJO 8	Matricular estudiante	Alta	alto	Arquímedes Raúl Chiuca Paredes
HUMJO 9	Reporte de matricula	medio	Medio	Arquímedes Raúl Chiuca Paredes

Una vez obtenido y definido las historias de usuario, procedemos a la planificación de la etapa de desarrollo. Para lo cual se llevó a cabo un plan de entrega que son las siguientes iteraciones o tareas.

Tabla 16. Iteraciones de las historias de usuario.

N°	HISTORIAS DE USUARIO	SEMANAS DE DESARROLLO
Primera tarea	Registro de administrador	6 semanas
	Inicio de sesión	
	Cerrar sesión	
	Actualización del perfil de usuario	
	Registro de estudiante	
	Registro de docente	
Segunda tarea	Registro de periodo académico	3 semanas
	Matricular estudiante	
	Constancia de matricula	
	Reporte de matricula	

Luego de obtener las historias de usuario, podemos plasmarlos en tarjetas de clase – responsabilidad-colaborador (CRC).

Tabla 17. Historia de usuario (HUCMJO1).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO1	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: registro de administrador	
Prioridad: medio	Riesgo: medio
Puntos estimados: 2	Tarea asignada: 1
Programador responsable: Frey Lisner Laguna Marcos	
Descripción: el administrador tiene que registrarse al sistema ingresando sus datos personales para que pueda administrar el sistema de acuerdo al rol que se le asigne.	
Observaciones: ninguno	

Tabla 18. Historia de usuario (HUCMJO2).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO2	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: inicio de sesión	
Prioridad: medio	Riesgo: medio
Puntos estimados: 2	Tarea asignada: 1
Programador responsable: Frey Lisner Laguna Marcos	
Descripción: como usuario responsable, ingresamos al sistema con una cuenta de usuario y contraseña, para poder controlar las operaciones de una manera adecuada que se realicen dentro del sistema	
Observaciones: ninguno	

Tabla 19. Historia de usuario (HUCMJO3).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO3	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: cerrar sesión	
Prioridad: medio	Riesgo: medio
Puntos estimados: 2	Tarea asignada: 1
Programador responsable: Frey Lisner Laguna Marcos	
Descripción: como administrador responsable, una vez interactuado con el sistema procedemos a salir y cerrar sesión.	
Observaciones: ninguno	

Tabla 20. Historia de usuario (HUCMJO4).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO4	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: actualización de perfil de usuario	
Prioridad: medio	Riesgo: medio
Puntos estimados: 2	Tarea asignada: 1
Programador responsable: Frey Lisner Laguna Marcos	
Descripción: como administrador responsable, se puede admitir o rechazar las creaciones de distintas cuentas de usuario para el acceso del sistema lo cual permite que si hay usuarios que intentan alterar los resultados de los procesos académicos serán eliminados sus cuentas. Esto tiene como finalidad mantener el control adecuado dentro del sistema y ser fiables al momento de utilizarlo.	
Observaciones: ninguno	

Tabla 21. Historia de usuario (HUCMJO5).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO5	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: registro del estudiante	
Prioridad: alto	Riesgo: alto
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: 1
Programador responsable: Frey Lisner Laguna Marcos	
Descripción: como administrador responsable se registran a los estudiantes de la institución educativa mártir José Olaya, con la finalidad de tener los datos del alumno registrado en nuestra base de datos para la realización de una gestión optima dentro de la institución.	
Observaciones: Solo el administrador es responsable de registrar los datos del estudiante.	

Tabla 22. Historia de usuario (HUCMJO6).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO6	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: registro de docente	
Prioridad: alto	Riesgo: alto
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: 1
Programador responsable: Arquímedes Raúl Chiuca Paredes	
Descripción: como administrador responsable registramos a los docentes y al personal administrativo de la institución educativa mártir José olaya, con la finalidad de tener los datos en nuestra base de datos del sistema para una gestión adecuada.	
Observaciones: el administrador es responsable de registrar a todos los docentes de la institución juntamente con los personales administrativos.	

Tabla 23. Historia de usuario (HUCMJO7)

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO7	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: registro de periodo académico	
Prioridad: alto	Riesgo: alto
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: 1
Programador responsable: Arquímedes Raúl Chiuca Paredes	
Descripción: como administrador responsable registramos el periodo cursado del año escolar de cada uno de los alumnos.	
Observaciones: ninguno	

Tabla 24. Historia de usuario (HUCMJO8)

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO8	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: matricular estudiante	
Prioridad: alto	Riesgo: alto
Puntos estimados: 4	Tarea asignada: 2
Programador responsable: Arquímedes Raúl Chiuca Paredes	
Descripción: como administrador responsable realizamos la correcta matrícula de los estudiantes, registrando todos los datos correspondientes en la base de datos del sistema para la nómina oficial de matrícula.	
Observaciones: los estudiantes serán registrados de manera responsable ya que es fundamental analizar cada punto de información para una correcta matrícula.	

Tabla 25. Historia de usuario (HUCMJO9)

HISTORIA DE USUARIO	
Número: HUCMJO9	Usuario: Administrador de la I.E.
Nombre de la historia: reporte de matrícula	
Prioridad: alto	Riesgo: alto
Puntos estimados: 4	Tarea asignada: 2
Programador responsable: Arquímedes Raúl Chiuca Paredes	
Descripción: como usuario responsable, generamos el reporte de matrícula del estudiante para poder verificar si los datos están correctamente registrados en el sistema.	
Observaciones: ninguno	

Pruebas de aceptación

A continuación, mostramos la tabla 26 donde se definirán las pruebas de aceptación.

Tabla 26. Lista de pruebas de aceptación.

N.º de prueba	N.º de historia	Nombre de la historia	N.º tarea
PACMJO1	HUCMJO1	Registro de administrador	6 semanas
PACMJO2	HUCMJO 2	Inicio de sesión	
PACMJO3	HUCMJO 3	Cerrar sesión	
PACMJO4	HUCMJO 4	Actualización del perfil de usuario	
PACMJO5	HUCMJO 5	Registro de estudiante	
PACMJO6	HUCMJO 6	Registro de docente	
PACMJO7	HUCMJO 7	Registro de periodo académico	3 semanas
PACMJO8	HUCMJO 8	Matricular estudiante	
PACMJO9	HUCMJO 9	Reporte de matricula	

A continuación, mostraremos las descripciones de las pruebas de aceptación utilizadas en las dos tareas realizadas que serán desde la tabla 27 hasta el 35.

Tabla 27. Prueba de aceptación (PACMJO1).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO1	N.º historia de usuario: HUCMJO1
Nombre de la historia: registro de administrador	
Condiciones de ejecución: cada administrador debe registrarse con un usuario y contraseña de acuerdo a su rol en la institución.	
Entrada / pasos de ejecución:	
En el menú principal el usuario deberá seleccionar el botón registrar, donde el sistema mostrará un formulario de registro donde el usuario llenará todos sus datos correspondientes, una vez llenado el formulario hacer clic en el botón guardar, el sistema verificará los datos para luego validar y guardarlos en la base de datos.	
Resultado esperado: registro eficiente y conforme de cada usuario según corresponda el rol de desempeño.	
Evaluación: La prueba se concluyó satisfactoriamente.	

Tabla 28. Prueba de aceptación (PACMJO2).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO2	N.º historia de usuario: HUCMJO2
Nombre de la historia: inicio de sesión	
Condiciones de ejecución: cada usuario debe registrarse con un usuario y contraseña de acuerdo a su rol en la institución Para el inicio de sesión del sistema.	
Entrada / pasos de ejecución: Una vez dentro del sistema el usuario deberá entrar en el menú principal para luego seleccionar iniciar sesión, la página verificará la validación del registro para luego ingresar al sistema.	
Resultado esperado: registro eficiente y conforme una vez iniciado sesión de cada usuario según corresponda el rol de desempeño.	
Evaluación: la prueba se dio exitosamente dentro del sistema	

Tabla 29. Prueba de aceptación (PACMJO3).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO3	N.º historia de usuario: HUCMJO3
Nombre de la historia: cerrar sesión	
Condiciones de ejecución: una vez iniciado sesión y registrado el usuario se dará en cerrar el sistema.	
Entrada / pasos de ejecución: Una vez que el usuario se haya registrado seleccionamos el botón CERRAR SESION, donde el sistema verificara y validara el campo, una vez validada nos mostrara el formulario de INICIAR SESION.	
Resultado esperado: cerramos sesión dentro de la página satisfactoriamente.	
Evaluación: la prueba se dio exitosamente dentro del sistema	

Tabla 30. Prueba de aceptación (PACMJO4).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO4	N.º historia de usuario: HUCMJO4
Nombre de la historia: actualización del perfil de usuario	
Condiciones de ejecución: el administrador tendrá que actualizar los datos del usuario en caso sea necesaria.	
Entrada / pasos de ejecución: Una vez iniciado sesión en el usuario seleccionaremos en ACTUALIZAR PERFIL DE USUARIO, donde el sistema nos mostrara un formulario con los datos anteriores para luego actualizarlas y hacer clic en el botón GUARDAR. Lo cual será verificado y validado en los campos actualizados para luego guardar en la base de datos del sistema.	
Resultado esperado: una vez actualizado el perfil de usuario guardamos satisfactoriamente.	
Evaluación: la prueba se dio exitosamente dentro del sistema	

Tabla 31. Prueba de aceptación (PACMJO5).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO5	N.º historia de usuario: HUCMJO5
Nombre de la historia: registro del estudiante	
Condiciones de ejecución: el administrador iniciará sesión en el sistema luego tendrá que registrar al estudiante	
Entrada / pasos de ejecución: Una vez dentro del sistema seleccionamos el botón ESTUDIANTE para luego dirigirnos al botón NUEVO, donde llenaremos los datos del estudiante, una vez ingresado los datos hacemos clic en el botón GUARDAR para que el sistema valide los datos ingresados para poder guardarlos en la base de datos.	
Resultado esperado: el registro del estudiante fue correctamente guardado.	
Evaluación: la prueba se dio exitosamente dentro del sistema	

Tabla 32. Prueba de aceptación (PACMJO6).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO6	N.º historia de usuario: HUCMJO6
Nombre de la historia: registro del docente	
Condiciones de ejecución: el administrador iniciará sesión en el sistema luego registrará al docente.	
Entrada / pasos de ejecución: Una vez dentro del sistema seleccionamos el botón DOCENTE para luego dirigirnos al botón NUEVO, donde llenaremos los datos del docente, una vez ingresado los datos hacemos clic en el botón GUARDAR para que el sistema valide los datos ingresados para poder guardarlos en la base de datos.	
Resultado esperado: el registro del docente fue correctamente guardado.	
Evaluación: la prueba se dio exitosamente dentro del sistema	

Tabla 33. Prueba de aceptación (PACMJO7).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO7	N.º historia de usuario: HUCMJO7
Nombre de la historia: registro del periodo académico	
Condiciones de ejecución: el administrador iniciará sesión en el sistema luego registra el periodo académico.	
Entrada / pasos de ejecución: Una vez dentro del sistema seleccionamos la opción PERIODO para luego dirigirnos al botón NUEVO, donde ingresaremos el código del estudiante, nombre del periodo, año y fecha, luego hacer clic en el botón GUARADAR para que el sistema valide y guarde los cambios en la base de datos.	
Resultado esperado: el registro del periodo académico fue guardado exitosamente.	
Evaluación: la prueba se dio exitosamente dentro del sistema	

Tabla 34. Prueba de aceptación (PACMJO8).

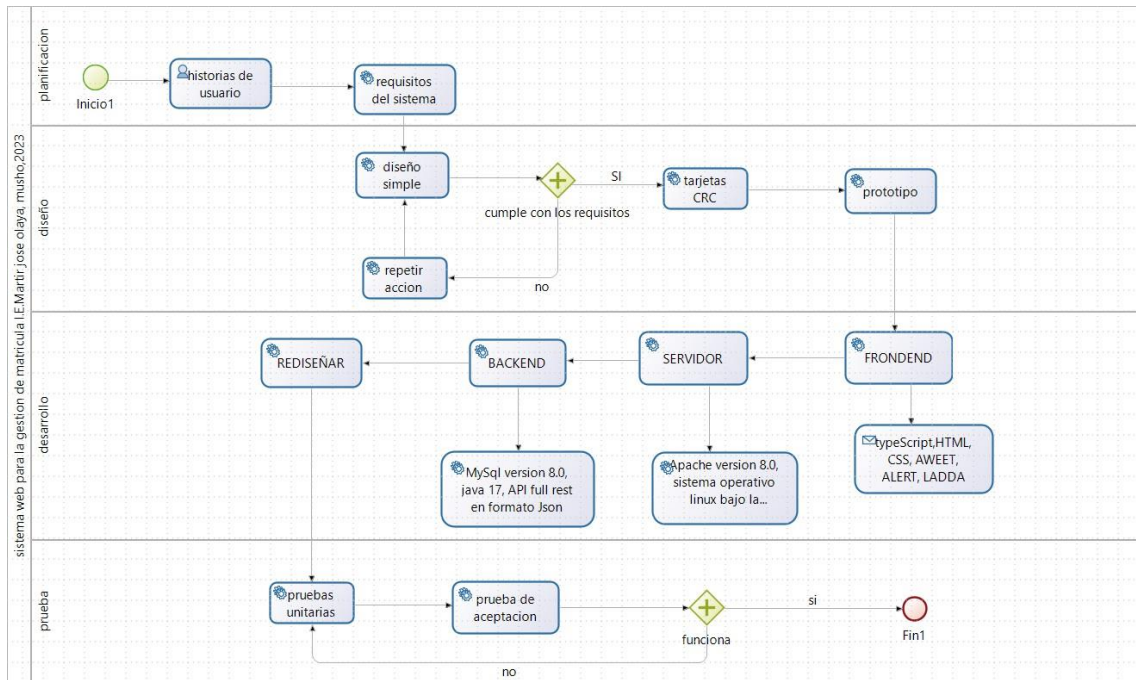
PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO8	N.º historia de usuario: HUCMJO8
Nombre de la historia: matricular estudiante	
Condiciones de ejecución: el administrador iniciará sesión en el sistema luego registra los datos del estudiante para luego matricularlos.	
Entrada / pasos de ejecución: Una vez dentro del sistema seleccionamos la opción MATRICULAR ESTUDIANTE, donde estarán registrados los docente, cursos, periodo y fecha. Una vez verificado los campos se dará clic en el botón GUARDAR para que el sistema valide y guarde los datos en el sistema.	
Resultado esperado: el registro de matrícula se guardó correctamente.	
Evaluación: la prueba se dio exitosamente dentro del sistema	

Tabla 35. Prueba de aceptación (PACMJO9).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PACMJO9	N.º historia de usuario: HUCMJO9
Nombre de la historia: reporte de matricula	
Condiciones de ejecución: el administrador iniciará sesión en el sistema luego registra los datos del estudiante para luego imprimir el reporte de matrícula.	
Entrada / pasos de ejecución: Una vez dentro del sistema seleccionamos la opción MATRICULAR ESTUDIANTE, donde estarán registrados los docente, cursos, periodo y fecha. Una vez verificado los campos se dará clic en el botón GUARDAR para que el sistema valide y guarde los datos en el sistema una vez verificado y guardado pasaremos a dar clic al botón IMPRIMIR para dar a conocer el reporte de matrícula al estudiante.	
Resultado esperado: se imprimió satisfactoriamente el reporte de matricula	
Evaluación: la prueba se dio exitosamente dentro del sistema	

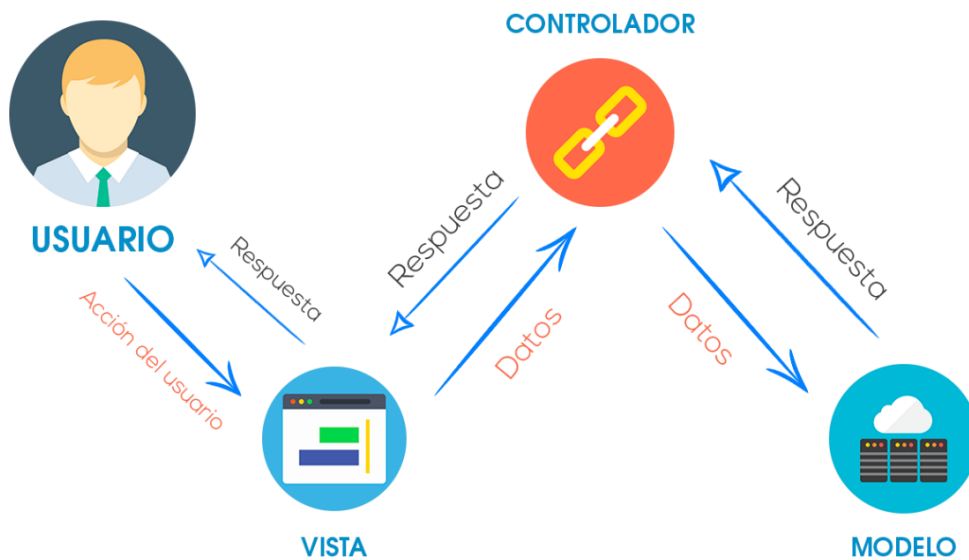
1.2. Diagrama de flujo del desarrollo del software

Figura 7. Diagrama de flujo del software.



1.3. Arquitectura del sistema web

Figura 8. Arquitectura del sistema web (MVC).



1.4. tecnologías y lenguaje de programación

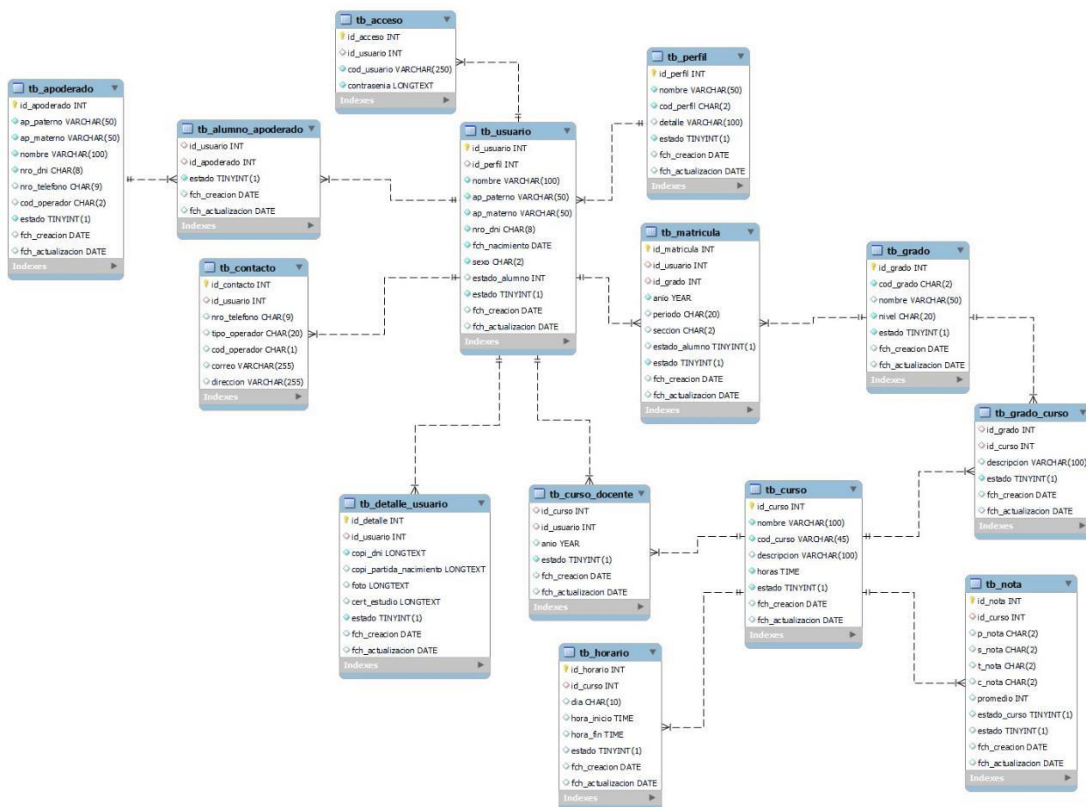
para el desarrollo del sistema empleamos una serie de tecnologías y lenguajes de programación que se dan a conocer a continuación.

Tabla 36. Tecnologías y lenguajes de programación.

FRONT END	BACK END	SERVIDOR
TypeScript	MySQL versión 8.0	Apache versión 2
HTML	Java 17	Sistema Operativo Linux bajo
Css	API full rest en formato	la distribución Debian 9.4
Sweet	Json	
Alert		
Ladda		

Todas las herramientas que se utilizó son de costo cero.

Figura 9. Diseño de base de datos.



Después seguido se muestra la programación de las historias de usuario obteniendo la interfaz terminada.

Figura 10. Modelado de proceso de gestión de matrícula AS IS

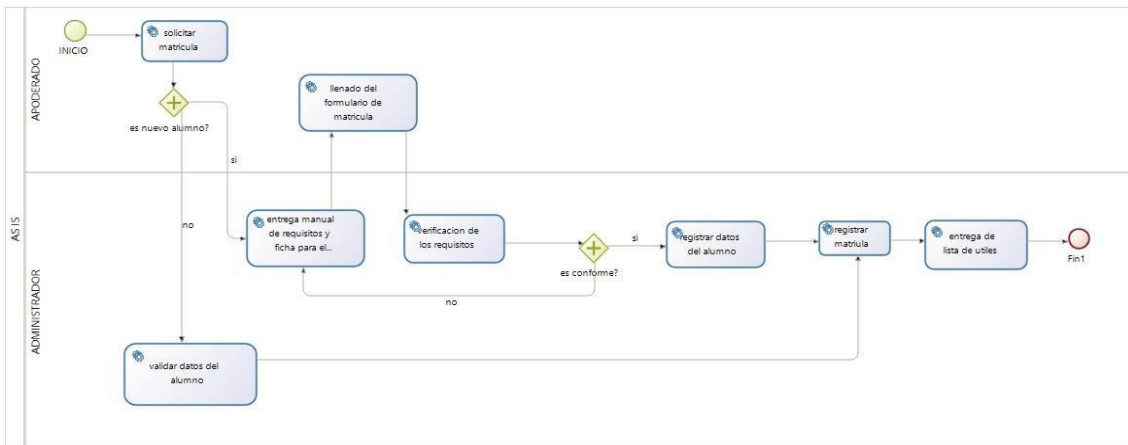


Figura 11. Modelado de proceso de gestión de matrícula TO BE

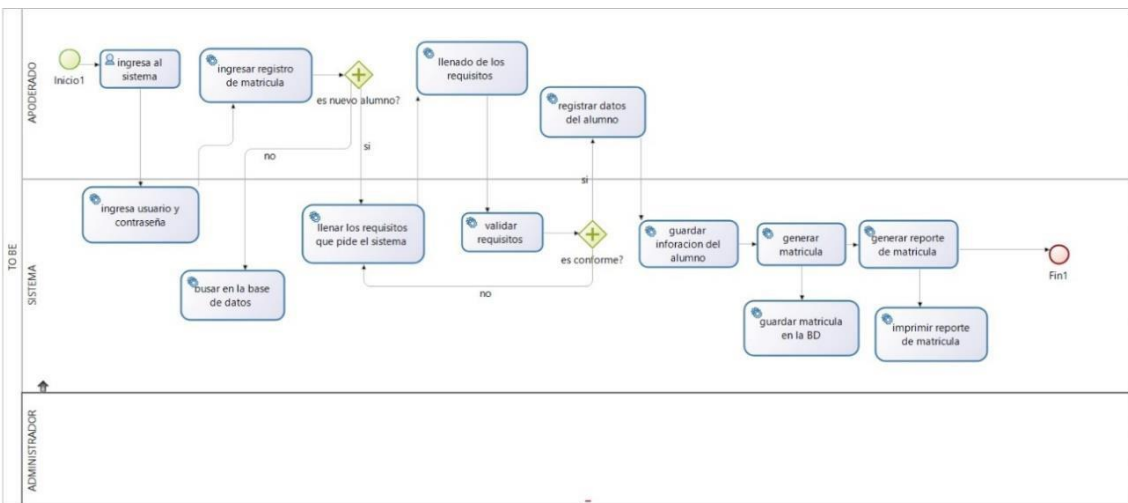


Figura 12. Interfaz de acceso al sistema.

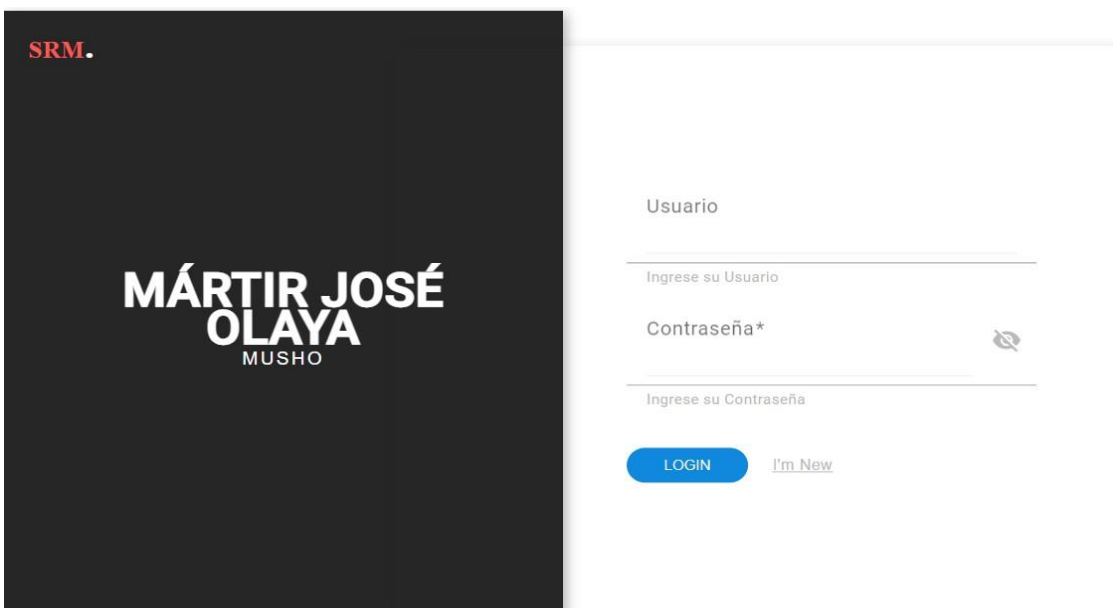


Figura 13. Muestra lista de usuarios según tipo de filtro ingresado.

Menu

- Usuario
- Matricula

LISTA DE USUARIOS

Por criterios de búsqueda

Tipo de filtro: 01 - RANGO DE FECHA | Perfil: 03 - ALUMNO | Fch. Inicio: 10/01/2023 | Fch. Final: 30/11/2023

Consultar

Buscar...

Agregar

Código y/o Nr...	Tipo usuario	Nombres	Ap. Paterno	Ap. Materno	Sexo	Fch. Nacimiento	Dirección	Correo	Acciones
45412121	ALUMNO	CARLOS RAFAEL	QUISPE	GONZALES	Masculino	2013-07-11	AV. BOLIVAR	cquispe@gma	
45641512	ALUMNO	EDWAR GERMAN	ESPINOZA	NOA	Masculino	2010-12-08	JR. HUAYLAS	eespinoza@gr	
71196323	ALUMNO	JARETH UZZIEL	CHIRINOS	SULCA	Masculino	2013-11-21	JR. CARAZ N° 5...	jchirinos@gm	
74545454	ALUMNO	ESNAYDER PAUL	CACYACURE	POMA	Masculino	2011-07-27	AV. LOS UNIVE...	ecacyacure@g	
74554132	ALUMNO	FELIPE	CHAVEZ	GUILLERMO	Masculino	2015-02-26	AV. BRASIL N° 1...	fchavez@gmai	
74585652	ALUMNO	NEYMAR FABIA...	AQUINO	ABOLLANEDA	Masculino	2016-06-21	AV. LOS PENSA...	naquino@gma	
74621461	ALUMNO	HELEN CLARIBET	ARANIBAR	LARICO	Femenino	2014-12-08	AV. LOS OLIVO...	haranibar@gr	
75121231	ALUMNO	CAMILA FERNA...	GUEVARA	CHAVEZ	Femenino	2012-10-02	AV. BOLIVAR	cchavez@gma	
75456256	ALUMNO	ESMERALDA	BENITES	GOMEZ	Femenino	2023-08-24	AV. CONFRATE...	ebenites@gm	
78451212	ALUMNO	NICOLAS DAVID	CELI	CHAUCCA	Masculino	2014-07-16	AV. LUZURIAGA...	nceli@gmail.c	

Figura 14. Registro de administrador.

Menu

- Usuario
- Matricula

REGISTRO DE USUARIO

Datos del usuario

Perfil: 01 - ADMINISTRADOR

Nombres: FELIPE | Apellido paterno: PRADO | Apellido materno: SALAS

Número de DNI: 74654654 | Fch. Nacimiento: 04/10/1993 | Sexo: M - MASCULINO | Dirección: AV. LOS OLIVOS

Nro. Celular: 945615135 | Tipo operador: M - MOVISTAR | Correo: fprado@gmail.com | Copia DNI: DNI.pdf

Asignar

Administrador: _____ | Curso: _____ | Apoderado: _____

GUARDAR CANCELAR

Figura 15. Registro exitoso del administrador en el sistema.

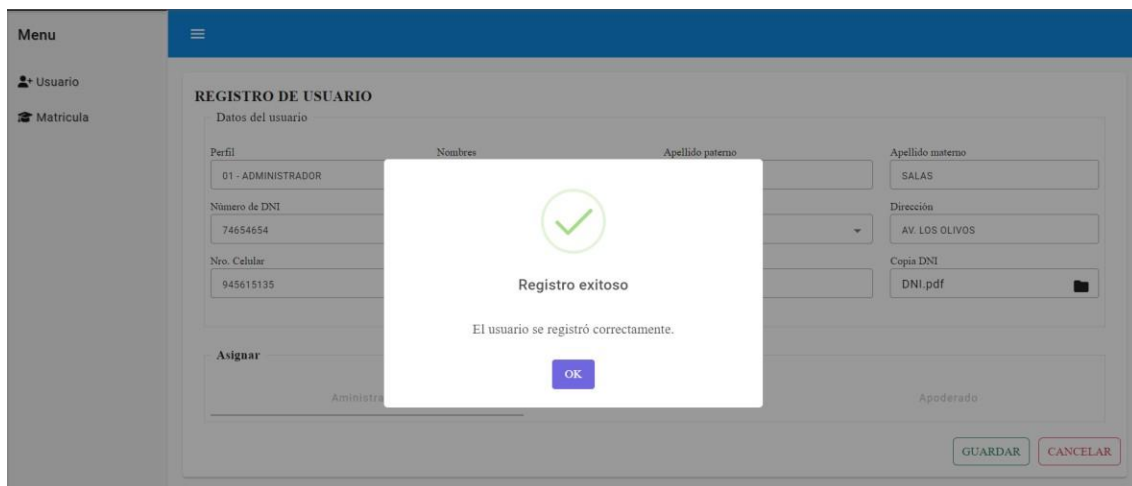


Figura 16. Registro docente ingresa datos personales y asigna cursos.

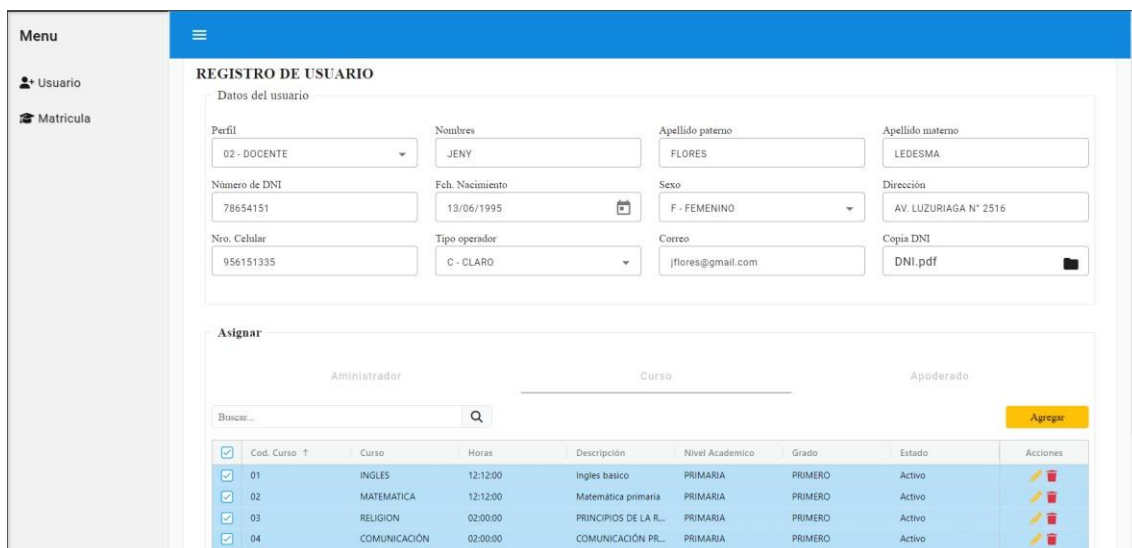


Figura 17. Registro exitoso del docente con sus respectivos cursos.

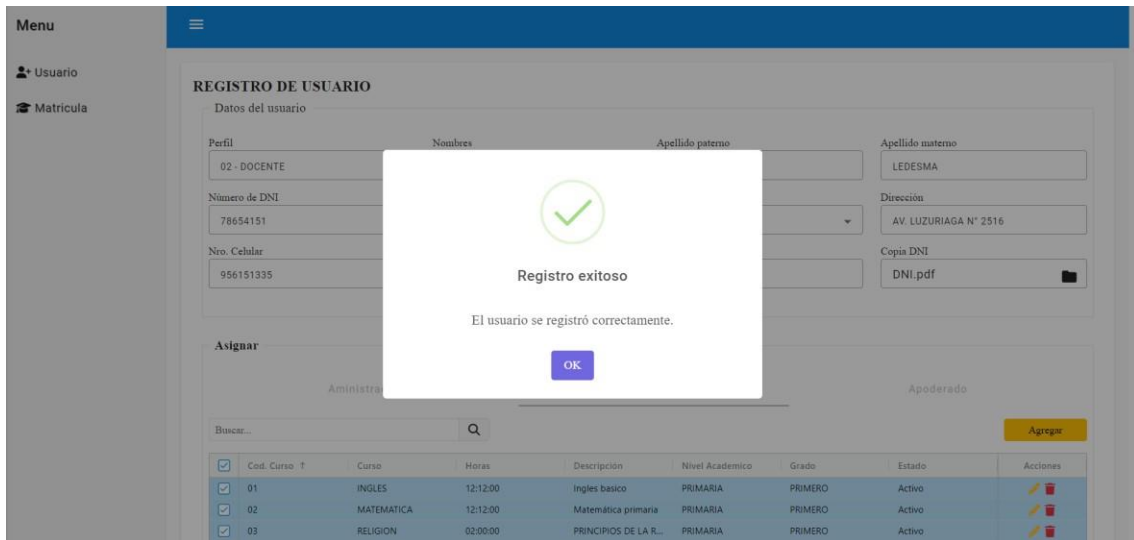


Figura 18. Registro de alumno ingresa datos personales y selecciona el apoderado.

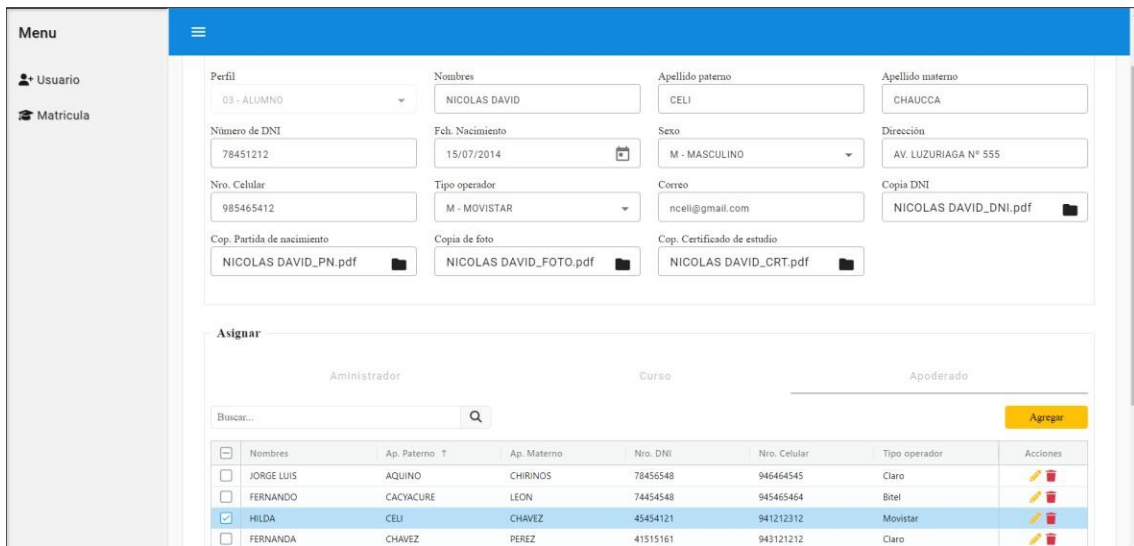


Figura 19. Registro exitoso de estudiante.

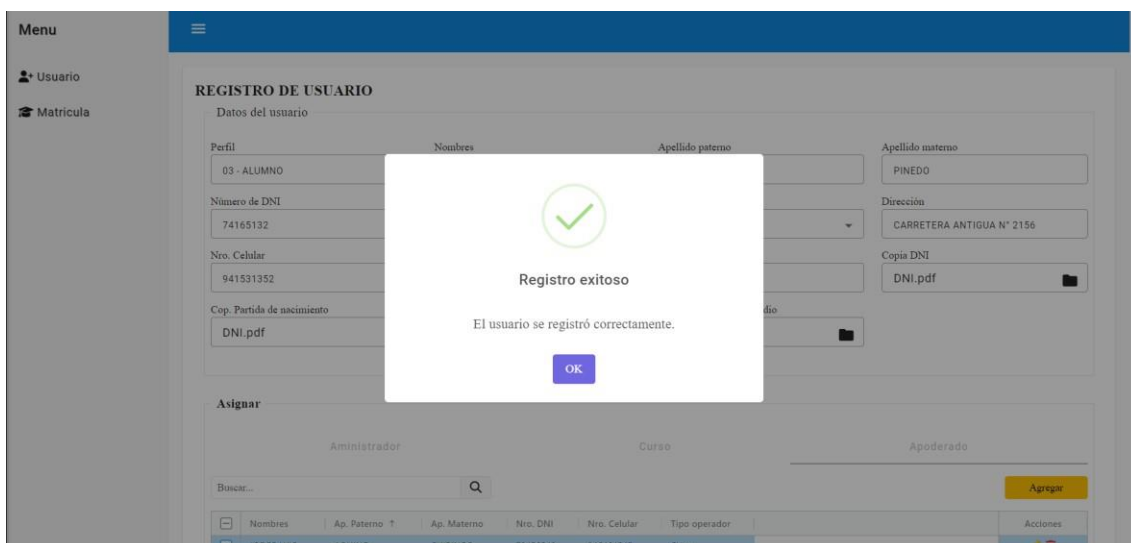


Figura 20. Lista de alumnos para matricular según criterios de búsqueda.

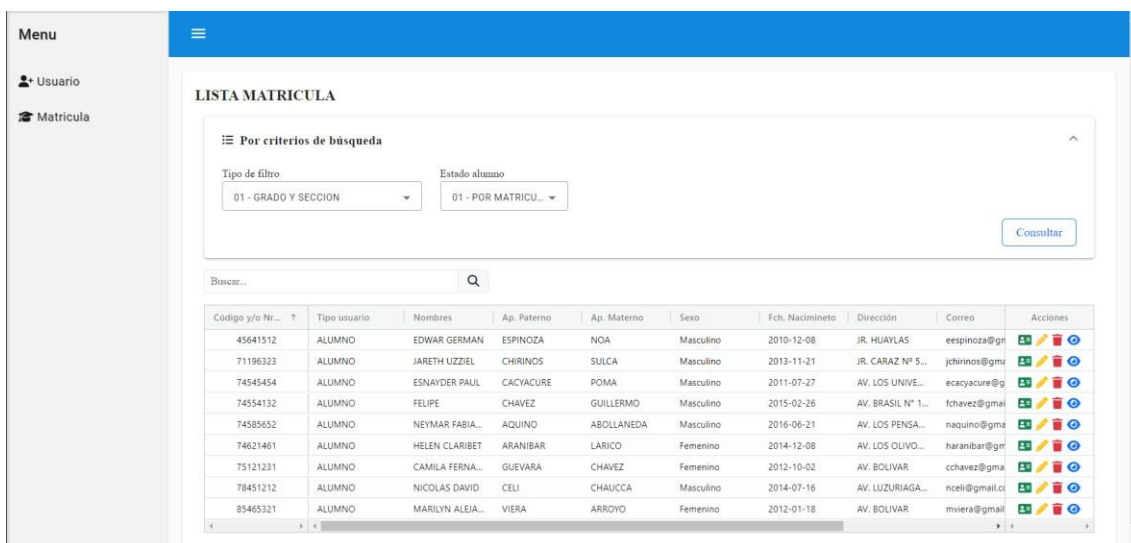


Figura 21. Formulario de matrícula selecciona grado, seccion y novel academico.

Curso	Cod. Curso	Horas pedagógicas	Descripción	Grado	Nivel Académico	Docente	Nro. DNI	Estado
INGLES	01	12:12:00	Inglés básico	PRIMERO	PRIMARIA	JAVIER PRADO FLORES	74561521	Activo
MATEMATICA	02	12:12:00	Matemática primaria	PRIMERO	PRIMARIA	JAVIER PRADO FLORES	74561521	Activo
RELIGION	03	02:00:00	PRINCIPIOS DE LA R...	PRIMERO	PRIMARIA	JAVIER PRADO FLORES	74561521	Activo
COMUNICACION	04	02:00:00	COMUNICACIÓN PRI...	PRIMERO	PRIMARIA	JAVIER PRADO FLORES	74561521	Activo
CIENCIA Y AMBIENTE	05	12:00:00	CIENCIA Y AMBIENT...	PRIMERO	PRIMARIA	JAVIER PRADO FLORES	74561521	Activo

Figura 22. Registro exitoso de registro de matrícula del estudiante.

Registro exitoso
El usuario se registró correctamente.

Figura 23. Reporte de matrícula para la firma y sello del apoderado.

Pag 1 de 1



I.E.M.J.O.

CONSTANCIA DE MATRÍCULA
I.E.M.J.O - 2023

Datos Generales del Alumno

Perfil: ALUMNO				Nivel: PRIMARIA	
ALUMNO (A): BENITES GOMEZ ESMERALDA	DNI: 75456256	GRADO: PRIMERO	SECCIÓN: A	FCH. MATRICULA: 2023-10-19	
APODERADO (A): GOMEZ SALAS JOSE LUIS	DNI: 74856585	NRO. CELULAR: 965485623	DIRECCIÓN: AV. CONFRATERNIDAD N° 2023		

Datos Generales de Matrícula

Código	Asignatura	Sección	Turno	Día	Inicio	Final
01	INGLES DOCENTE: PRADO FLORES JAVIER	A	MAÑANA	MARTES JUEVES	11:30:00 10:45:00	13:00:00 11:30:00
02	MATEMATICA DOCENTE: PRADO FLORES JAVIER	A	MAÑANA	MARTES JUEVES VIERNES	08:00:00 08:00:00 10:45:00	09:30:00 09:30:00 12:15:00
03	RELIGION DOCENTE: PRADO FLORES JAVIER	A	MAÑANA	MARTES VIERNES	10:45:00 09:30:00	11:30:00 10:15:00
04	COMUNICACION DOCENTE: PRADO FLORES JAVIER	A	MAÑANA	LUNES MIERCOLES VIERNES	08:00:00 08:00:00 08:00:00	09:30:00 09:30:00 09:30:00
05	CIENCIA Y AMBIENTE DOCENTE: PRADO FLORES JAVIER	A	MAÑANA	LUNES MARTES MIERCOLES	10:45:00 09:30:00 09:30:00	11:30:00 10:15:00 10:15:00
06	HISTORIA DOCENTE: PRADO FLORES JAVIER	A	MAÑANA	MIERCOLES	10:45:00	13:00:00
07	EDUCACION FISICA DOCENTE: PRADO FLORES JAVIER	A	MAÑANA	LUNES JUEVES	09:30:00 11:30:00	10:15:00 13:00:00
09	ARTE DOCENTE: PRADO FLORES JAVIER	A	MAÑANA	LUNES JUEVES VIERNES	11:30:00 09:30:00 12:15:00	13:00:00 10:15:00 13:00:00

Nota: Tener en cuenta que el alumno (a) ya se encuentra matriculado en la institución Mártir José Olaya de Musho, por lo tanto debe haber cirto compromiso en culminar el año academico responsablemente y acatar las politicas de la institucion.

Director (a)

Apoderado (a)

Anexo 10: Artículo científico.

F1000Research – Software Tool Article

Sistema basado en la web para la gestión de matrícula en instituciones educativas

Frey Laguna ¹, Arquimedes Chiuca ¹ and Alex Pacheco ¹

¹ escuela de ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Cesar Vallejo, Av. Independencia 1488, Huaraz

Frey Laguna / <https://orcid.org/0009-0006-5785-3540> / Universidad Cesar Vallejo

Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Investigation, Methodology, Software, Validation, Writing – Original Draft Preparation

Arquimedes Chiuca/ <https://orcid.org/0009-0000-3054-8307> /Universidad Cesar Vallejo

Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Methodology, Resources, Software, Supervision

Alex Pacheco / <https://orcid.org/0000-0001-9721-0730> / Universidad Cesar Vallejo

Roles: Conceptualization, Formal Analysis, Methodology, Resources, Software, Supervision, Validation, Review & Editing

Abstract

En la presente investigación, se busca desarrollar un sistema web para la optimización de los procesos de matrícula dentro de la institución educativa mártir José Olaya, Musho, donde encontramos que todo el proceso del registro de los estudiantes es de forma Manual, ya que de esta forma se pierde mucho tiempo al momento de matricular a un estudiante. Por lo cual el objetivo de esta investigación es implementar un sistema web que permita automatizar y optimizar los procesos de gestión de registros, permitiendo la corrección de datos de forma inmediata en caso sean mal escritos, evitando pérdida de datos, largas colas de espera y pérdida de tiempo, por lo cual sistematizaremos el proceso y mejorar la calidad de servicio, optimizando los tiempos de respuesta. para el desarrollo de esta investigación se utilizó la metodología progaming extreme XP en sus 4 fases. Que son planeación: donde se recolecta los requisitos para el sistema, diseño: en esta parte utilizaremos las tarjetas CRC (clase-responsabilidad-colaborador), desarrollo y pruebas: son las partes donde se desarrollan las pruebas unitarias y pruebas donde se someten a los test de cada tarea realizada. Además, se utilizó el lenguaje de programación en backend con java y el framework Spring y en el frontend angular y con el framework angular juntamente con el administrador de base de datos MySQL. Del mismo modo se obtuvieron resultados positivos de 26.49% a 14.68% obteniendo al final una reducción de 11.87% en el primer indicador que es tiempo de registro del estudiante, y con respecto al segundo indicador tiempo de reporte de matrícula se obtuvo de 24.14% a 12.02% una reducción positiva de 12.02% como resultado final. Por lo tanto, un sistema web redujo el tiempo de matrícula dentro de la institución mejorando la calidad del servicio y optimizando los tiempos de respuesta, lo cual ayudo a los alumnos a matricularse de manera fácil, rápida y sencilla sin necesidad de hacer largas colas u esperas en el colegio mártir José Olaya, musho.

Palabras clave: tecnologías de información; sistema web, gestión de matrícula, tiempo de registro de matrícula, tiempo de reporte de matrícula.

1. Introducción

Desde la última década, el crecimiento en la implementación de los sistemas ha tenido un impacto positivo dentro de las instituciones educativas aportando nuevas tecnologías, ya que estas, mejoran, optimizan y reducen los tiempos en los procesos complejos, [1], [2] del mismo modo, los sistemas webs ofrecen a los usuarios una experiencia fácil y sencilla de utilizar mediante un navegador web, ya que se han convertido en una prioridad para las instituciones [3], [4]. Por ello, se requiere dar una solución dentro de la gestión de matrícula para optimizar y mejorar los procesos de la institución educativa [5], [6].

El sistema web debe tener la capacidad de registrar y guardar los datos de los alumnos y usuarios necesarios que laboren dentro de la institución [7]. Permite almacenar grandes cantidades de datos en un servidor y Proporciona un acceso rápido

y sencillo desde cualquier dispositivo que tenga acceso a internet [8]. El sistema web ofrece beneficios eficientes como facilidad de acceso a los datos, optimiza los procesos y disminuye los tiempos de respuesta [9], [10].

Del mismo modo, para dar una solución se propuso implementar un sistema web para la gestión de matrícula que consiste en reducir y optimizar los procesos de matrícula ayudando a mejorar su manejo en un tiempo favorable [11], [12], el sistema nos permitirá guardar información de los estudiantes y obtenerlos de una manera rápida y segura ya que contará con acceso en la web así facilitando la búsqueda de información en la base de datos en un determinado tiempo [13], [14].

El sistema web es una herramienta fundamental de hoy en día ya que es de mucha importancia para las instituciones educativas, lo cual aporta múltiples conocimientos tecnológicos, los cuales al aplicarlos optimizan los tiempos de respuesta hacia un determinado proceso, lo cual nos permite agilizar las tareas en la gestión de matrícula, dando resultados favorables en un determinado tiempo posible [15], [16]. Sin embargo, no todas las instituciones educativas cuentan con la posibilidad de utilizar un sistema web por falta de conocimientos tecnológicos o recursos de implementación, lo cual permitiría su eficacia dentro de los procesos de la institución en la gestión de matrícula. Por lo tanto, la necesidad de los sistemas web es muy importante ya que con esta herramienta podemos optimizar, reducir, y almacenar de una manera rápida y segura los registros de los alumnos sin miedo a pérdida de información y rapidez en la búsqueda de los reportes dentro de la gestión de matrícula.

La presente investigación pretende llenar un vacío de conocimientos dentro de la gestión de matrícula, implementando un sistema web que permita automatizar y optimizar los procesos de gestión de registros, lo cual nos permitirá la corrección de datos de una manera inmediata en caso sean mal escritas, evitara pérdida de datos, largas colas de espera y pérdida de tiempo, por lo cual sistematizaremos los procesos y mejoraremos la calidad del servicio, optimizando los tiempos de respuesta.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es determinar de qué manera un sistema web mejora la gestión de matrícula en la zona rural ubicado en el centro poblado de musho, perteneciente a la provincia Yungay, donde carecen de tecnologías de información.

Con la ayuda de esta investigación. La implementación del sistema web, dentro de la institución educativa, mejora, optimiza y reduce los tiempos de respuesta en procesos de matrícula, ayudando a mejorar la calidad de servicio educativo, permitiendo que los procesos sean mucho más rápidas y eficaces al momento de registrar y guardar los datos de cada alumno y usuario respectivo así dando resultados óptimos al momento de matricularse.

2. Método

Para el funcionamiento del sistema se utilizó una computadora Intel Core I5 de 3.2 GHz, RAM de 8GB, disco duro de 1TB. En cuanto al desarrollo de la investigación se optó en utilizar la metodología XP (programación extrema), que están estructuradas en 4 fases de desarrollo [17], [18].

- **Implementación**

Se empleo la metodología XP programing extreme, [17] donde determina que la metodología XP tiene 4 fases de desarrollo en actividades bien estructuradas, las cuales son: planeación, en este paso definimos los requisitos donde los miembros entiendan el contexto de negocio para el desarrollo den software recogiendo las principales características y funcionalidades que sean necesarios, lo cual se crean las historias de usuario para elaborar el sistema. Seguido del, diseño, donde las operaciones modeladas son definidos por la aplicación donde el uso de las tarjetas CRC (clase-responsabilidad-colaborador) son un mecanismo eficaz para el desarrollo del software en un contexto orientado a objetos. Estas tarjetas son relevantes para organizar, identificar y incrementar el estado del software. En esta parte es el único trabajo donde se generan los procesos de XP. Asimismo, la fase de desarrollo, se desarrollan una serie de pruebas unitarias a cada uno de las historias de usuario las que están incluidas en la entrega para el incremento del software sumado a la colaboración y disponibilidad del cliente. Por último, la fase de pruebas, se someten a realizar los test de cada tarea realizada con el

Fase de diseño

En la parte de la arquitectura del software se ah desarrollado un patrón de diseño MVC (modelo-vista-controlador). Este patrón tiene sus funcionalidades como principio, lo cual cada uno de sus componentes está separado en diferentes objetos, lo que significa que sus componentes no pueden combinarse dentro de la misma clase. Esta separación proporciona que la división de los trabajos sea mucho mejor y confiables al momento de hacer mantenimientos con una nueva mejora.

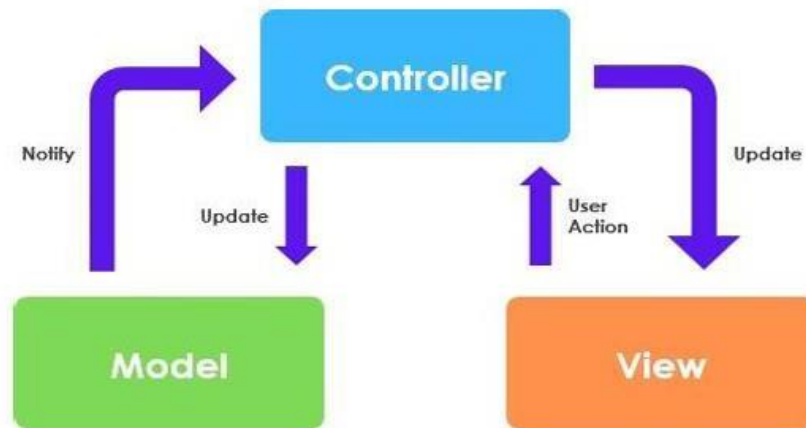


Figura 3. Diseño de arquitectra MVC

Fase de codificación

De acuerdo con la **figura 4** se muestra un fragmento del código fuente desarrollado con las siguientes herramientas para la construcción del sistema, las cuales son, lenguaje de programación en backend con java y el framework Spring y en el frontend angular y con el framework angular juntamente con el administrador de base de datos MySQL. Lo cual una vez ejecutado se harán los test de prueba con la interfaz del sistema para prevenir errores posteriores.

```

1 | package com.gestion.matricula.service.impl;
2 |
3 | import java.util.HashMap;
4 |
5 | @Service("matricula")
6 | public class MatriculaServiceImpl implements MatriculaService {
7 |
8 |     @Autowired
9 |     private MatriculaMapper matriculaMapper;
10 |
11 |     @Override
12 |     public Integer countAlumnoMatriculado (@RequestParam @NotBlank String search) {
13 |         return matriculaMapper.countAlumnoMatriculado(search);
14 |     }
15 |
16 |     @Override
17 |     @Transactional (propagation = Propagation.REQUIRED, isolation = Isolation.DEFAULT, timeout = 3000, rollbackFor = {RuntimeException.class})
18 |     public Map<Object, Object> insert (Matricula matricula) throws Exception {
19 |         try {
20 |             Map<Object, Object> insert = new HashMap<>();
21 |             insert.put("idmatricula", matricula.getIdmatricula() != null ? matricula.getIdmatricula() : null);
22 |             insert.put("idusuario", matricula.getIdusuario() != null ? matricula.getIdusuario() : null);
23 |             insert.put("periodo", matricula.getperiodo() != null ? matricula.getperiodo() : null);
24 |             insert.put("seccion", matricula.getseccion() != null ? matricula.getseccion() : null);
25 |             matriculaMapper.insert(insert);
26 |             Map<Object, Object> resp = new HashMap<>();
27 |             resp.put("matricula", insert.get("matricula"));
28 |             resp.put("usuario", insert.get("usuario"));
29 |             return resp;
30 |         } catch (Exception e) {
31 |             throw new Exception (e.getMessage());
32 |         }
33 |     }
34 | }
35 |
36 |
37 |

```

Figura 4. Demostración de codificación de registro matricula del estudiante

Características únicas

Las características de las herramientas informáticas son las siguientes quienes se diferencian de otras soluciones similares que existan:

- Centrado en nuestro sistema web: el desarrollo del software está diseñado especialmente para instituciones públicas y privadas, adaptándose a los requisitos específicos de los procesos dentro de la gestión de matrícula adaptándose a los flujos de trabajo y adaptando las tecnologías de información en zonas rurales.
- El sistema encaja a medida: los usuarios pueden acceder al sitio web desde cualquier punto donde tenga internet para que pueda registrar, matricular, guardar y almacenar en una base de datos toda la información de los estudiantes, así mostrar un reporte de todo el proceso de registro donde se guarda el grado, sección, curso, docente, hora y periodo.

Al explicar el método y características exclusivas, proporcionamos un modelo claro para el desarrollo e implementación de nuestra herramienta informática en las instituciones públicas y privadas, promoviendo su gran aporte dentro de los colegios optimizando los procesos.

Casos de uso

En la siguiente sesión mostraremos los resultados más puntuales donde detallaremos las funcionalidades de los procesos dentro del sistema,

Caso 1. Interfaz de lista de alumnos por matricular

En la figura 4 observamos una lista de alumnos que están en sistema registrados para su respectiva matrícula, lo cual estará ordenado por grado y sección donde tendrán un código de alumno para cada estudiante lo cual generará su correcta matrícula en la institución educativa mártir José Olaya de musho.

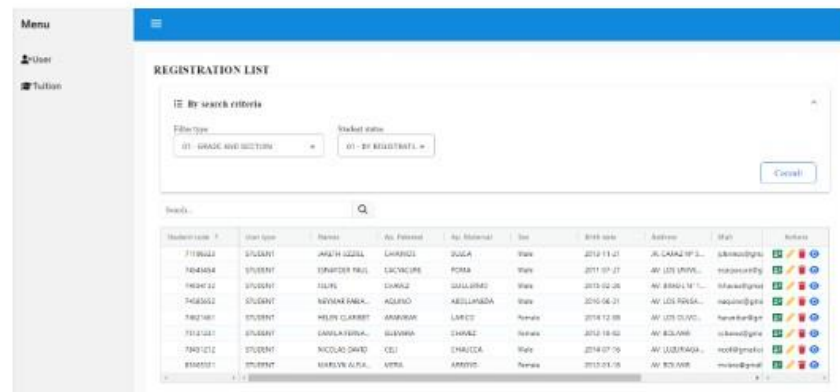
Input:

- Acceso a la lista de estudiantes

Output

- Reporte de los estudiantes registrados para su matrícula

Use case 2: interfaz de registro de matrícula



Student Code	User Type	Name	Age	Period	Age	Nationality	Sex	Birth Date	Address	Mail	Actions
718622	STUDENT	ARLETH ZEGAL	14	PERIODO	14	COLOMBIA	F	2012-11-27	AV. CAJAZA 10-1	arlez@matric	[Icons]
704484	STUDENT	EDUARDO PAUL	14	PERIODO	14	COLOMBIA	M	2011-07-27	AV. LOS PINOS	eduardo@matric	[Icons]
703472	STUDENT	DAVID	14	PERIODO	14	COLOMBIA	M	2012-02-26	AV. BRASO N° 1	dauid@matric	[Icons]
703552	STUDENT	WENDY EMMA	14	PERIODO	14	COLOMBIA	F	2010-04-21	AV. LOS PINOS	wendy@matric	[Icons]
702787	STUDENT	MELBY CLARIBET	14	PERIODO	14	COLOMBIA	F	2014-12-08	AV. LOS PINOS	mclari@matric	[Icons]
701221	STUDENT	DAVIDA TERESA	14	PERIODO	14	COLOMBIA	F	2012-18-02	AV. EL ORO	teresa@matric	[Icons]
700272	STUDENT	NICOLAS DAVID	14	PERIODO	14	COLOMBIA	M	2014-07-10	AV. LOS PINOS	nicola@matric	[Icons]
699552	STUDENT	WILSON ALBA	14	PERIODO	14	COLOMBIA	M	2012-03-18	AV. EL ORO	wilson@matric	[Icons]

Figura 5. Lista de estudiantes a matricular

En la figura 5, podemos observar el registro de matrícula del estudiante dentro del sistema para luego ser guardado y almacenado dentro de la base de datos lo cual registraremos la información como, apellidos y nombre, nombre del apoderado, curso, periodo, docente, horario y código de alumno, esto nos permite guardar y almacenar toda la información registrada para su rápida búsqueda y segura, lo cual mostraremos a continuación.

Input:

- Acceso al formulario de matrícula del alumno

Output

- Registro de matricula

Course	Course code	Pedagogical team	Description	Degree	Academic level	Section	Document	Date
INGLES	01	10:00:00	BASIC ENGLISH	PRIM	PRIMARY	JAVIER PRADO LÓPEZ	74061021	ASIST
MATE	02	10:00:00	PRIMARY MATHEMATICS	PRIM	PRIMARY	JAVIER PRADO LÓPEZ	74061021	ASIST
RELIGION	03	10:00:00	PRINCIPLES OF REL.	PRIM	PRIMARY	JAVIER PRADO LÓPEZ	74061021	ASIST
COMMUNICATION	04	10:00:00	COMMUNICATION PL.	PRIM	PRIMARY	JAVIER PRADO LÓPEZ	74061021	ASIST
CENT AND ENVIRONMENT	05	10:00:00	SCIENCE AND ENVIR.	PRIM	PRIMARY	JAVIER PRADO LÓPEZ	74061021	ASIST
HISTORY	06	10:00:00	HISTORY FIRST PERI.	PRIM	PRIMARY	JAVIER PRADO LÓPEZ	74061021	ASIST

Figura 6. Interfaz de registro de matricula

Case 3: interfaz de registro de docente

En la figura 6 se puede observar que ingresamos los datos personales del docente como nombres, apellidos, DNI, teléfono, operador, correo electrónico, sexo y los cursos que se le asignaron por grado y sección para que se registre correctamente en el sistema, ya que nos ayudara a prevenir cruce de horario y asignación de docente lo cual quedara registrado en el sistema arrojando un reporte de la asignación del docente hacia un grado específico.

Input:

- Acceso al registro de docentes

Output

- Registro de los docentes asignando los cursos a dictar

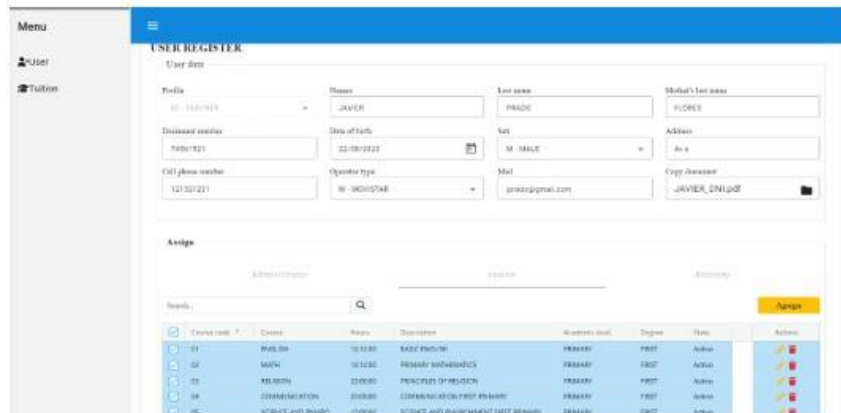


Figura 7. Registro del docente

Case 4. Reporte de matricula

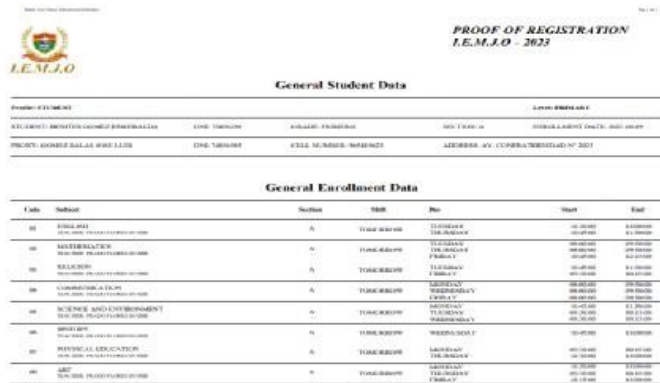
Al final en la figura 7, el usuario encargado, nos muestra toda la información guardada para que el alumno este correctamente matriculado, mostrándonos un reporte, lo cual se podrá exportar en un PDF para luego ser impresa y entregárselo al alumno matriculado o apoderado, tal y como se muestra a continuación.

Input:

- Acceso a la Lista de los alumnos.

Output

- Registro de Reporte de matrícula realizada.



Note: Keep in mind that the student is already enrolled in the institution **Mártir José Olaya de Mueso**, therefore there must be a commitment to complete the academic year responsibly and abide by the policies of the institution.

Director Authorized

Figura 7. Reporte de matricula

Discusión

En la figura 5 se mostró el registro de todos los alumnos de un grado y sección permitiendo al usuario tener una orden de secuencia para su conformidad al momento de matricular, ya que con esto nos permite no equivocarnos y matricular a un estudiante diferente del grado, haciendo que el sistema sea eficaz, sencillo y rápido. De modo que mejoramos el proceso de la lista de los alumnos por grado, ya que se llevara un control ordenado y aceptable juntamente con el sistema web. Esto coincide con [19], quien afirma que el sistema web que desarrollaron tubo un diseño de interfaz amigable y confiable, permitiendo al usuario tener la seguridad de su funcionalidad siendo mucho más sencillo y fácil de usar. Por lo cual, con el interfaz de la lista de alumnos no matriculados se logró registrar los datos del usuario de una manera segura permitiendo guardar los permisos y roles de cada registro para el acceso independiente por cada grado y sección. La digitalización del control de lista de alumnos por grado y sección son mejoras indispensables para el sistema ya que permite optimizar la información del registro de los alumnos de manera rápida, incrementando el proceso en un corto tiempo posible. Así mismo, según [20], quienes argumentan que el desarrollo de un sistema web permite el registro de los datos de una manera rápida y segura. Por consiguiente, es fundamental tener los registros de cada alumno de manera correcta para asegurar los registros de manera segura y sin errores. De igual forma, [21] mencionan que con el uso de las soluciones informáticas basados en web mejoran los procesos de la lista de registro de los alumnos, llevando un control confiable, eficaz y rápida para su búsqueda en poco tiempo. Por lo tanto, la importancia de un sistema web en lista de registro por grado y sección de los alumnos es fundamental ya que nos ayudan a gestionar de una manera correcta y ordenada en sus procesos de registro.

En la figura 6, nos permitió registrar guardar y almacenar los datos necesarios para un correcto almacenamiento de información, los cual nos ayudara en la optimización de los procesos y reducción de tiempo en el registro de la matrícula de cada estudiante, donde nos permitira tener una gestión fácil y segura. Con la ayuda del sistema web es importante conocer los procesos que surgen durante el proceso de matrícula para poder monitorearlo. Esto concuerda con [22], [23], donde indica que las tecnologías de información permiten que un sistema web mejora los tiempos de respuesta en los procesos de matrícula optimizando el tiempo de manera favorable. El sistema web dentro del proceso de registro de matrícula permite reducir los tiempos de respuesta, así minimizando las tareas de registro de manera confiable, rápida y segura. Así mismo según [15], quienes afirman que un sistema web influcio significativamente en el proceso de registro de matrícula dentro de la institución de manera que se optimizo los tiempos de respuesta de una manera rápida y sencilla. Un sistema web permite el control de todos los procesos de matrícula, permitiendo registrar guardar y almacenar de manera correcta en una base de datos para su búsqueda inmediata y tener a disposición en un tiempo favorable. Igualmente, con [24] la implementación de un sistema web es capaz de controlar de manera ágil y eficiente el registro de matrícula de los estudiantes permitiendo optimizar los procesos en un tiempo determinado. Por lo tanto, para agilizar los procesos de registro de matrícula es importante contar con un sistema web, lo cual nos permite gestionar de una manera rápida y segura, permitiendo que la búsqueda de los registros sea en tiempos reducidos a las de un registro manual.

En la figura 7, el registro del docente nos permitió generar un reporte con todo los datos y campos llenados y almacenados en la base de datos para su correcta gestión dentro del sistema web, lo cual nos facilitara para una búsqueda inmediata de los docentes que laboran en la institución por grado y sección. el proceso de registro de docente optimiza los campos de horario, curso y sección, permitiendo agilizar un reporte adecuado y en poco tiempo. Esto concuerda con [25], quienes afirmaron que un sistema web soluciona las tareas más relevantes dentro del registro de docente permitiendo guardar toda la información en una base de datos de manera correcta. La optimización de los datos de docente es importante, lo cual queda como un historial dentro del sistema para futuros registros según el grado y sección de asignación. Del mismo modo [26], [27] afirmaron y demostraron que un sistema web es de suma importancia dentro de la institución, ya nos permite registrar, guardar y almacenar toda la información en un solo sistema para su rápida gestión, así permitiendo optimizar la búsqueda de datos de cada docente u alumno. El registro de matrícula dentro del sistema web facilita la búsqueda de manera rápida y oportuna para momentos de tiempos limitados. Así mismo [20] menciona que los sistemas de información son considerados como una herramienta útil dentro del registro académico de los usuarios, ya que automatizan los procesos operativos como son los registros de los datos de cada usuario dentro de la web. Por lo tanto, se demuestra la importancia de emplear un sistema para los registros académicos lo cual nos brinda la optimización de sus procesos en corto tiempo.

Por último, en la figura 8, vemos los reportes registrados de cada alumno dentro de la institución, lo cual nos ayuda a verificar si los datos fueron correctamente registrados y guardados, permitiendo que tengamos una búsqueda rápida y

sencilla de los registros de matrícula. Esta funcionalidad del sistema nos permite exportar cualquier reporte según la necesidad del momento para acceder a la información solicitada. Como mencionan [28], donde afirmaron que un sistema web mejora la búsqueda de los registros guardados de una marea mucho más rápido y sencillo y en poco tiempo posible. De modo, que permite a los estudiantes generar un reporte general de su correcta matrícula así, para poder ver que no tenga ningún error al momento de registrar y guardar. Asimismo [29], donde nos dice y asegura que un sistema web nos permite visualizar y monitorear la información en tiempo real. El acceso a la información de los registros de los alumnos matriculados, son fundamentales para verificar si están correctamente registrados y a la vez para cualquier emergencia producida por tramites dentro de la institución. De igual forma, según [30] la evolución de emisiones de reportes ha evolucionado de manera eminente, ya que las exigencias sobre la recopilación de la información son mayores, ya que con ello se muestra todo el proceso realizado para una buena gestión y un adecuado registro dentro de la institución cumpliendo con todo los requisitos necesarios que pide el colegio. Por lo tanto, un reporte es esencial dentro de una institución para verificar su correcta matrícula, así permitiendo tener una correcta información guardada y procesada en un sistema web.

Conclusiones

Se concluye que un sistema web ha demostrado un impacto positivo en el desarrollo del sistema lo cual tiene una interfaz amigable que hace que los procesos sean mucho más rápidas y sencillas garantizando la correcta utilización de la lista de alumnos registrados esperando ser matriculados según el orden de grado y sección.

Se concluye que los sistemas webs tuvieron una mejora en cuanto a los registros de matrícula permitiendo guardar la información dentro de la base de datos para una búsqueda rápida y sencilla lo cual nos permite hacer una búsqueda en cualquier momento y de manera rápida y segura.

Se concluyeron que dentro de un sistema web minimiza los tiempos de respuesta en cuanto a los registros de los docentes, permitiendo almacenar los datos necesarios en una base de datos, hacia tener una búsqueda rápida y necesaria para otra asignación del cursos u grado.

Se concluye que un sistema web reunió toda la información sobre el registro de matrícula generando un reporte de manera rápida y efectiva en un solo lugar, lo cual nos permite tener la seguridad de la información registrada dentro del sistema, lo cual aparte de tener un reporte, se guardara y almacenara en una base de datos del sistema implementado.

Competing interests

There is no conflict of interest to declare.

Grant information

This research was funded by the vice rectorate of research of the Universidad Cesar Vallejo.

Software availability

Frey, Laguna; Raul, Chiuca y Alex, Sistema basado en la web para la gestión de matrícula en instituciones educativas.

- Frontend code available at: <https://github.com/FreyLaguna07/gestion-matricula-front.git>
- Backend code available at: <https://github.com/FreyLaguna07/gestion-matricula-back.git>

Acknowledgements

The authors thank the educational institution Mártir José Olaya, Musho, for sharing their data and supporting the research study.

Referencias

- [1] J. Santos, N. Piedra, and A. Santos, "La Importancia de los Sistemas de Control de Versiones en La Gestión de Liberación de Sistemas Web," *Revista Científica: BIOTECH AND ENGINEERING*, vol. 3, no. 1, pp. 2788–4295, Jan. 2023, doi: 10.52248/EB.VOL3ISS1.77.
- [2] J. Guimaraes, "Las TIC y su impacto en la educación rural: realidad, retos y perspectivas para alcanzar una educación equitativa," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, no. 4, pp. 175–190, Jul. 2022, doi: 10.37811/CL_RCM.V6I4.2539.
- [3] T. Mina-Quiñónez, "Desarrollo de aplicaciones web y móvil para la gestión de publicaciones científicas," *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 6, Nº. 6, 2021 (Ejemplar dedicado a: JUNIO), págs. 973-982*, vol. 6, no. 6, pp. 973–982, 2021, doi: 10.23857/pc.v6i6.2798.
- [4] J. Garzón, M. González, Y. Carrillo, C. Bernal, R. Lizárraga, and P. Morales, "IMPORTANCIA DE LOS NAVEGADORES WEB PARA MEJORAR LA ACCESIBILIDAD," *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, vol. 5, no. 5, 2021, Accessed: Nov. 27, 2023. [Online]. Available: <https://www.redtis.org/index.php/Redtis/article/view/101>
- [5] N. Angeles, J. Azabache, and A. Mendoza, "La Importancia de los Sistemas de Control de Versiones en La Gestión de Liberación de Sistemas Web," *SCIÉNDO*, vol. 25, no. 3, pp. 333–337, Sep. 2022, doi: 10.17268/sciendo.2022.041.
- [6] T. Rosa-Martín and J. León-González, "La gestión por procesos desde la coordinación de la carrera de Sistemas de Información," *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, vol. 6, no. 2, pp. 189–197, May 2023, Accessed: Nov. 27, 2023. [Online]. Available: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/684/690>
- [7] L. Llerena, W. González, L. Llerena, and W. González, "Formación de la competencia «desarrollar sistemas web en los espacios virtuales de aprendizaje»,»" *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 39, no. 1, 2020, Accessed: Nov. 09, 2023. [Online]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142020000100016&script=sci_arttext
- [8] A. Díaz, R. Orlando, R. Cleves, and J. Luis, "Almacenamiento en la nube," *instname:Universidad Piloto de Colombia*, Feb. 2014, Accessed: Nov. 09, 2023. [Online]. Available: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/2969>
- [9] S. Schmal and A. Zúñiga, "Un Sistema de Información para la Gestión de la Investigación." Accessed: Nov. 09, 2023. [Online]. Available: <https://www.revista.unam.mx/vol.4/num1/art41/index.html>
- [10] F. Ríos and J. Fernando, "Análisis, diseño e implementación de aplicación Front-end para Sistema de matrículas de Ingeni@," 2023, Accessed: Nov. 27, 2023. [Online]. Available: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/34333>
- [11] L. Mayorga, G. Riccardi, O. Bermeo, and V. Guevara, "Vista de Sistema Web para los procesos administrativos y de producción en viveros del Cantón Milagro | Revista Ingeniería." Accessed: Nov. 09, 2023. [Online]. Available: <https://revistaingenieria.org/index.php/revistaingenieria/article/view/114/278>
- [12] M. Arellano, "Sistemas de información: ¿adecuación a los cambios tecnológicos o herramienta de gestión?," *Rev Cienc Soc*, vol. 14, no. 3, pp. 546–560, 2008, Accessed: Nov. 27, 2023. [Online]. Available: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182008000300008
- [13] P. Arévalo, A. Katherine, I. Matango, and F. Rene, "Artículo Científico - Análisis, diseño e implementación de un sistema Web de gestión de la calidad para los programas de posgrados de la Universidad de las Fuerzas Armadas

- ESPE, mediante la utilización de la plataforma JAVA Enterprise Edition JEE6 Web aplicando la metodología UWE,” 2014, Accessed: Oct. 19, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/8248>
- [14] S. Avilés, D. Avila-Pesantez, and M. Avila, “Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso,” *Revista peruana de computación y sistemas*, vol. 3, no. 2, pp. 3–10, Dec. 2020, doi: 10.15381/RPCS.V3I2.19256.
- [15] Y. Herrera, Y. Moya, and F. Sánchez, “Perceiving learning at a glance: A systematic literature review of learning dashboard research,” *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 10, no. 1, pp. 30–41, Jan. 2022, doi: 10.1109/TLT.2016.2599522.
- [16] A. Delicia, “Sistemas de información y su influencia en la Gestión Académica de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cajamarca,” *Revista Caxamarca*, vol. 16, no. 2, 2017, Accessed: Nov. 27, 2023. [Online]. Available: <https://revistas.unc.edu.pe/index.php/Caxamarca/article/view/17>
- [17] López Gil, “Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software,” 2018, Accessed: Oct. 13, 2023. [Online]. Available: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/32875>
- [18] C. Romero, “Metodología de desarrollo agil en programación extrema,” *MoleQla: revista de Ciencias de la Universidad Pablo de Olavide, ISSN-e 2173-0903, N°. 18, 2015, 3 págs.*, no. 18, pp. 3–3, 2015, Accessed: Nov. 27, 2023. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5122445>
- [19] M. Ordoñez-Valencia, Z. Espinoza-Rivero, J. Argandoña-Moreira, and K. Cedeño-Wheatley, “Sistema de Registro de Estudiantes Para el Proceso de Matriculación Online Para el Instituto Superior Técnico y Tecnológico de Esmeraldas,” *Dominio de las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 8, N°. 2, 2022 (Ejemplar dedicado a: Abril-Junio 2022), 1220 págs.*, vol. 8, no. 2, pp. 1209–1220, 2022, doi: 10.23857/dc.v8i2.2701.
- [20] A. Fernández, “Sistemas de información y su influencia en la Gestión Académica de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Cajamarca,” *Revista Caxamarca*, vol. 16, no. 2, 2017, Accessed: Oct. 19, 2023. [Online]. Available: <https://revistas.unc.edu.pe/index.php/Caxamarca/article/view/17>
- [21] A. Inciarte, N. Marcano, and M. E. Reyes, “Gestión académico-administrativa en la educación básica,” *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 11, no. 34, pp. 221–243, 2006, Accessed: Nov. 10, 2023. [Online]. Available: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842006000200005
- [22] M. R. Martínez, B. A. Tello, F. R. Villa, C. R. Moreno, M. M. Mozombite, and V. C. Abanto, “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE MATRÍCULA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO, VALDIZAN, HUÁNUCO,” *Investigación Valdizana*, vol. 1, no. 2, pp. 76–80, 2007, Accessed: Oct. 15, 2023. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=586061877001>
- [23] R. Nava, V. Menéndez, and A. González, “Optimización del desempeño de un sistema de recomendación de documentos de texto basado en la configuración de los servidores,” *RECIBE, REVISTA ELECTRÓNICA DE COMPUTACIÓN, INFORMÁTICA, BIOMÉDICA Y ELECTRÓNICA*, vol. 5, no. 2, pp. C1-1-C1-25, Dec. 2016, doi: 10.32870/RECIBE.V5I2.56.
- [24] D. Campos and S. Velásquez, “Implementación de un registro computarizado de matrículas y pagos en la Institución Superior Tecnológico Público Jorge Desmaison Seminario – Pacasmayo | Revista CIENCIA Y TECNOLOGÍA,” 2016, Accessed: Nov. 10, 2023. [Online]. Available: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/1513>

- [25] E. Coaquira and M. Huertas, "Diseñar e implementar un sistema de matrícula para el Instituto de Educación Superior Tecnológico Trentino Juan Pablo II," Tesis pregrado, Universidad Nacional del Callao, 2019. Accessed: Oct. 19, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/4489>
- [26] D. Sánchez and H. Hansen, "Implementación de las tecnologías web (internet) para la integración, fluidez y la optimización de los procesos académicos en la dirección docente de la Universidad del Zulia," 2007, Accessed: Nov. 09, 2023. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78460307>
- [27] E. Sánchez and L. Zúñiga, "La importancia de contar con información precisa, confiable y oportuna en las bases de datos," *Revista Nacional de Administración, ISSN-e 1659-4932, ISSN 1659-4908, Vol. 2, N°. 2, 2011, págs. 145-154*, vol. 2, no. 2, pp. 145–154, 2011, Accessed: Nov. 27, 2023. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4716521>
- [28] Y. Vega-Sampayo, E. Olivero-Vega, and E. Gastelbondo-Gómez, "Desarrollo de la capacidad de innovación en procesos de servicio al cliente del departamento de matrícula en instituciones de educación superior en Barranquilla, Colombia," *Información tecnológica*, vol. 31, no. 5, pp. 185–194, Oct. 2020, doi: 10.4067/S0718-07642020000500185.
- [29] S. Matute, D. Avila-Pesantez, and M. Avila, "Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso," *Revista peruana de computación y sistemas*, vol. 3, no. 2, pp. 3–10, Dec. 2020, doi: 10.15381/rpcs.v3i2.19256.
- [30] J. Cantillo, A. De la Hoz, and A. Junieles, "Integrated reporting: Insights, gaps and an agenda for future research," *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, vol. 27, no. 7, pp. 1042–1067, Aug. 2014, doi: 10.1108/AAAJ-06-2014-1736.

Thank you for Submitting your Article

Web-based system for enrollment management in educational institutions
ARQUIMEDES RAUL CHIUCA PAREDES et al.

WHAT WE DO NEXT

Before accepting your article

We will check: content suitability, readability and manuscript format; adherence to ethical standards for the type of study; that the underlying data have been supplied (where appropriate); and that there is sufficient detail to enable others to replicate the study (if applicable).

Before publishing your article

If we accept your article, we will be in touch in the next two or three working days with any issues that need addressing. You will then receive a final proof of your article for approval prior to publication.

WHAT YOU NEED TO DO NEXT

Suggest Reviewers

We will need you to suggest at least 5 suitable reviewers to peer review your manuscript following publication (in accordance with our [publishing model](#)) and we will need these names before we can publish the article. We will be in touch shortly with a link to a page where you can suggest reviewers.

We appreciate your feedback! This short survey only takes a minute to complete. Please click the button below to begin.

START THE SURVEY