



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD



CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

“Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica”

Presentado por:

- **CANTORAL RIPAS, JOEL FIDEL**

BACHILLER en PREGRADO de la facultad de Ingeniería de Sistemas. El resultado obtenido es (**porcentaje de similitud 3%**) por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según el Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 02 de setiembre del 2025

Dr. LUIS ALBERTO MASSA PALACIOS
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Facultad de Ingeniería de Sistemas



TITULO

“Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica”

Líneas de investigación: Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

**INFORME FINAL DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

Autor: BACHILLER CANTORAL RIPAS, JOEL FIDEL

Ica-Perú

2025

DEDICATORIA

A Dios por darme sabiduría, a mis padres quienes
me dieron grandes enseñanzas y buenos valores

JOEL

AGRADECIMIENTOS

A la universidad San Luis Gonzaga de Ica, la Facultad de Ingeniería de Sistemas, por ser parte esencial de mi formación profesional.

A todos los catedráticos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas por sus experiencias y conocimientos otorgados.

A la institución educativa José Toribio Polo por facilitarme toda la información y poder realizar mi trabajo de investigación.

JOEL

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCION	1
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	11
2.1. Metodología de la investigación	11
2.2. Tipo, nivel y diseño de la investigación	12
2.3. Variables de la investigación	13
2.4. Sistema informático	15
2.5. Hipótesis de la investigación	17
2.6. Población y muestra en estudio	17
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
2.8. Procedimientos	19
2.9. Justificación del uso de técnicas estadísticas	20
III. RESULTADOS	22
3.1. Consideraciones generales	22
3.2. Análisis de datos	24
3.3. Análisis descriptivo	29
3.4. Planteamiento de hipótesis	33
3.5. Planteamiento de indicadores	33
3.6. Propuesta del negocio	37
3.7. Seguimiento Académico	38
3.8. Análisis de correlación adicional para validación de resultados	38
3.9. Estructura Cliente_Servidor	40
3.10 Arquitectura Modelo-Vista-Controlador	40
3.10 Fase de diseño	40

3.11 Impactos	47
IV. DISCUSIÓN	48
4.1. Discusión por objetivos	48
4.2. Discusión por hipótesis	49
4.3. Discusión por metodología	50
4.4. Discusión por teoría	50
4.5. Discusión por conclusiones	51
V. CONCLUSIONES	54
VI. RECOMENDACIONES	55
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	56
VIII ANEXOS	59

Índice de tablas.

TABLA I: ÍNDICES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	13
Tabla II: ÍNDICES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	14
Tabla III: DATOS DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS	24
TABLA IV: RESULTADOS DE LA CORRELACIÓN	39

Índice de figuras.

Fig. 1 Diseño_de_investigación	13
Fig. 2: Árbol de problemas	16
Fig. 3: Tiempo en mejorar el proceso de matrícula pre_prueba	29
Fig. 4: Tiempo en mejorar el proceso de matricula pos-prueba	30
Fig. 5: Tiempo en procesar y registrar notas pre-prueba	31
Fig. 6: Tiempo en procesar y registrar notas pos-prueba	32
Fig. 7: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo en mejorar el proceso de matrícula	34
Fig. 8: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo en procesar y registrar notas	36
Fig. 9: Seguimiento Académico	39
Fig. 10: Arquitectura Cliente_Servidor	40
Fig. 11: Arquitectura Modelo-Vista-Controlador	41
Fig. 12: Arquitectura del software	42
Fig. 13: Arquitectura BI	43
Fig. 14: Caso de uso principal	44
Fig. 15: Caso de uso docente	45
Fig. 16: Caso de uso representante	46

RESUMEN

El proyecto de tesis denominado Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica, tuvo como objetivo proponer un sistema informático que facilite y mejore el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos y analizar las necesidades de la institución en cuanto a la gestión del rendimiento académico y determinar cómo influye una plataforma digital para registrar y consultar datos académicos, el proyecto recopiló datos mediante entrevistas y encuestas para identificar las necesidades y problemas actuales en la gestión del rendimiento académico, se midió el impacto del sistema a través de indicadores de rendimiento académico y encuestas de satisfacción a los usuarios. Los resultados que se obtuvieron fue que se mejoró la precisión y rapidez del registro y consulta de calificaciones, amentando la participación y el seguimiento de los padres respecto al rendimiento académico de sus hijos. Además, los docentes experimentaron una mayor eficiencia en sus tareas administrativas y se observó una mejora en el rendimiento académico de los alumnos debido a un seguimiento más continuo y preciso de su desempeño.

Este proyecto demostró que el sistema informático puede tener un impacto positivo significativo en la gestión del rendimiento académico, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes y padres de familia.

Palabras reservadas: Sistema informático, rendimiento académico, gestión académica.

ABSTRACT

The thesis project called Influence of a computer system to improve the monitoring of the academic performance of I.E. students. José Toribio Polo from the city of Ica, had the objective of proposing a computer system that facilitates and improves the monitoring of students' academic performance and analyze the needs of the institution regarding the management of academic performance and determine how a digital platform influences To record and consult academic data, the project collected data through interviews and surveys to identify current needs and problems in the management of academic performance, the impact of the system was measured through academic performance indicators and user satisfaction surveys. The results obtained were that the accuracy and speed of recording and consulting grades was improved, increasing the participation and monitoring of parents regarding their children's academic performance. In addition, teachers experienced greater efficiency in their administrative tasks and an improvement in students' academic performance was observed due to more continuous and accurate monitoring of their performance.

This project demonstrated that the computer system can have a significant positive impact on the management of academic performance, benefiting both students, teachers and parents.

Reserved words: Computer system, academic performance, academic management.

I. INTRODUCCIÓN.

En las últimas décadas, el avance de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) transformó significativamente múltiples sectores, siendo el ámbito educativo uno de los más influenciados. La incorporación de herramientas tecnológicas en las instituciones educativas permitió optimizar procesos pedagógicos y administrativos, así como mejorar la gestión del conocimiento, el acceso a la información y el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes.

A nivel mundial, los sistemas informáticos se convirtieron en una herramienta fundamental para afrontar desafíos en la gestión educativa, especialmente en contextos donde los recursos son limitados y los procedimientos tradicionales no garantizaban eficiencia ni precisión. La automatización de procesos académicos, como la matrícula, el registro de notas, la generación de reportes y la retroalimentación oportuna, representó una solución viable para elevar la calidad educativa, fortalecer la toma de decisiones pedagógicas y mejorar la participación de los padres de familia en el desarrollo de sus hijos.

En el caso del Perú, muchas instituciones educativas, especialmente del sector público, enfrentaron limitaciones estructurales en sus sistemas de gestión académica. La ausencia de soluciones tecnológicas generó retrasos en la entrega de reportes académicos, registros inexactos, sobrecarga administrativa para los docentes y escasa comunicación con los padres de familia. Esta situación evidenció la necesidad urgente de modernizar los procesos internos mediante la implementación de soluciones informáticas adecuadas al contexto local.

La Institución Educativa José Toribio Polo de la ciudad de Ica no fue ajena a esta problemática. Sus procesos académicos eran mayoritariamente manuales, lo que ocasionaba demoras en la matrícula, dificultad para registrar y procesar las notas, y una limitada capacidad para generar reportes útiles en la toma de decisiones. Estas deficiencias afectaban la eficiencia de la gestión institucional y dificultaban el seguimiento oportuno del rendimiento académico de los estudiantes por parte de los docentes, directivos y padres.

Ante esta realidad, se planteó como alternativa la implementación de un sistema informático especializado que permitiera automatizar los procesos académicos críticos, con el fin de mejorar el seguimiento del rendimiento de los estudiantes y, en consecuencia, fortalecer la calidad del servicio educativo.

La presente investigación tuvo como propósito evaluar la influencia de un sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo. Para ello, se adoptó un enfoque cuantitativo y un diseño pre-experimental que permitió comparar indicadores clave —como el tiempo de matrícula y el tiempo de registro de notas— antes y después de la intervención.

El sistema propuesto buscó automatizar el registro de calificaciones, mejorar la precisión de los datos, generar reportes académicos en tiempo real, y facilitar el acceso de los padres a la información de sus hijos, promoviendo una gestión educativa más eficiente, participativa y centrada en el estudiante.

En resumen, esta investigación se desarrolló con la finalidad de demostrar que la integración de tecnologías informáticas en la gestión educativa podía contribuir de forma significativa al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes y al fortalecimiento de los procesos pedagógicos y administrativos dentro de la institución. El problema se centró en el tiempo promedio que se tarda en el registro de matrículas de los alumnos y en el registro de las notas, así como en la obtención de los reportes de calificaciones de los estudiantes, lo que genera una gran insatisfacción entre los padres en el colegio José Toribio Polo. Dentro de este marco problemático en la institución José Toribio Polo, se identifican los siguientes puntos: La demora en el proceso de matrícula, que actualmente se realiza de forma manual, lo que conlleva a la acumulación de papeles y dificulta conocer la cantidad exacta de matriculados. La demora en el proceso de registro de notas de cada alumno, ya que la considerable cantidad de estudiantes, el número de cursos o áreas y la falta de un sistema implementado adecuadamente resultan en un exceso de tiempo al registrar las notas. La ausencia de un reporte exacto de las notas, ya que el registro de las mismas se retrasa considerablemente.

Problema General

PG: ¿De qué manera el uso de sistema informático ayudara a mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica?

Problemas Específicos

PE₁: ¿De qué manera el uso de sistema informático ayudara a reducir el tiempo del proceso de matrícula de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica?

PE₂: ¿De qué manera el uso de sistema informático ayudara a reducir el tiempo en procesar y registrar las notas en la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica?

Los antecedentes que dieron sustento al proyecto de tesis fueron:

Según estudios previos [1]. En este trabajo de grado, se ha abordado la implementación de la gestión de procesos con el objetivo de mejorar el proceso de admisión y matrícula en la Institución Educativa Bachillerato Patía (I.E.B.P). Como parte del sector público, esta institución educativa tiene una matrícula anual que varía entre 1800 y 2000 estudiantes, lo que la convierte en una entidad relevante en la región suroccidental del departamento del Cauca. Para optimizar el proceso de admisión y matrícula, se ha seguido un enfoque por etapas que considera el ciclo de vida del proceso. Se ha realizado un análisis tanto del estado actual (AS-IS) como del estado deseado (TO-BE) del proceso para evaluar su nivel de madurez. Posteriormente, cada etapa del proceso optimizado se ha representado utilizando la notación adecuada y se ha procedido a su automatización y validación mediante herramientas informáticas.

Según estudios de [2]. En este trabajo, el objetivo principal se centró en que las instituciones educativas cumplan con los plazos establecidos en la gestión por procesos. El propósito fue mejorar el rendimiento del proceso de administración de horarios de los docentes de la Carrera de Sistemas de Información mediante la aplicación de una metodología de gestión. A través de una investigación exploratoria, se identificó y examinó el proceso actual (AS-IS), y se realizó un análisis, rediseño e implementación del proceso futuro (TO-BE) utilizando una metodología de investigación descriptiva. Estas actividades permitieron modelar y simular los procesos, así como diseñar y desarrollar una herramienta de software basada en UML para agilizar la administración de horarios en dicha carrera.

Según [3]. Se planteó como objetivo implementar un sistema de información para mejorar la gestión académica y optimizar el rendimiento de información al usuario en la I.E. Túpac Amaru de Chincheros - Apurímac. Se utilizó una metodología adecuada que muestra rápidos resultados, está orientada a pequeños grupos de trabajo y presenta resultados funcionales en cortos periodos. La técnica realizada incluyó la configuración y preferencias del sistema entre Qt y GTK, creando enlaces dconf para las aplicaciones Qt, con el objetivo de centralizar la configuración del sistema en un solo lugar. Se concluye que el nivel de satisfacción del personal con el sistema actual es de 2.58 (51.60%) y con la implementación del nuevo sistema es de 4.07 (81.40%), logrando un incremento de 1.49 (29.80%). El tiempo en los procesos de gestión académica con el sistema actual es de 6.99 minutos (100%) y con la implementación del sistema es de 2.33 minutos (33.33%), logrando una reducción de 4.66 minutos (66.67%). El tiempo en la elaboración de

reportes institucionales con el sistema actual es de 13.46 minutos (100%) y con la implementación del sistema es de 0.90 minutos (6.69%), logrando una reducción de 12.56 minutos (93.31%). La percepción del apoderado con el sistema actual es de 3.82 (76.40%) y con la implementación del sistema es de 4.21 (84.20%), logrando un incremento de 0.39 (7.80%).

Según [4]. El objetivo principal fue determinar el nivel de asociación entre la gestión por procesos y la gestión académica en el Instituto Cibertronic de Huaraz. Se empleó un método cuantitativo, de tipo aplicado y nivel descriptivo, con un diseño no experimental de corte transversal relacional. La población fue de 97 usuarios, de los cuales se seleccionó una muestra de 78. Las técnicas de recolección de datos incluyeron encuestas y análisis documental, utilizando cuestionarios y guías de análisis elaborados por el autor. Se concluye que existe una fuerte asociación entre la gestión por procesos y la gestión académica en el Instituto Cibertronic, con una correlación no paramétrica Rho de Spearman ($\rho = 0.973$, $p = .000$), indicando una dirección positiva y magnitud fuerte. Es decir, una mejor gestión por procesos (BPM) se relaciona con una mejor gestión académica. Además, se encontró una asociación significativa entre el modelo de negocio y la gestión académica ($\rho = 0.892$, $p = .000$), entre el flujo de procesos y la gestión académica ($\rho = 0.965$, $p = .000$), y entre la tecnología y la gestión académica ($\rho = 0.977$, $p = .000$), todos con direcciones positivas y magnitudes fuertes. Esto indica que mejoras en el modelo de negocio, el flujo de procesos y la tecnología se traducen en mejoras en la gestión académica del Instituto.

Según [5]. El objetivo principal de este estudio fue proponer un modelo de gestión basado en tecnologías informáticas para optimizar los procesos administrativos en la Institución Educativa 16454 - Peringos, San Ignacio - Cajamarca. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y de tipo descriptivo propositivo. La muestra incluyó cuatro procesos administrativos: control de asistencias de estudiantes, control de asistencias de docentes, gestión curricular y registro de matrícula, todos gestionados automáticamente a través del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución (SIAGIE). Estos procesos se modelaron utilizando casos de uso. El estudio se centró en el proceso de registro de asistencia de docentes, proponiendo la mejora y adaptación de la tecnología de un dispositivo para que el personal de la institución pueda controlar las asistencias y visualizar las tardanzas sin manipular los registros. Además, la tecnología permitió diagramar los procesos e integró el uso de fotochecks en las simulaciones. A través de estas simulaciones, se determinó que el registro de asistencias para 100 alumnos con tres docentes utilizando el software tomaría 36 minutos y 8 segundos. Sin embargo, si más docentes participaran en el registro, el tiempo se reduciría,

permitiendo a los docentes disponer de más tiempo para iniciar sus labores académicas.

Según [6]. El objetivo planteado fue diseñar e implementar un modelo de gestión utilizando tecnología de información para mejorar los procesos administrativos en la I.E.P. Ricardo Palma de Chosica. Se empleó un método exploratorio con un diseño de investigación pre experimental, tomando como muestra a 25 trabajadores. La técnica de recogida de datos fue la encuesta, apoyada por un cuestionario como instrumento de recolección. Como conclusión, el diseño e implementación del modelo de gestión mediante tecnologías influyó significativamente en los procesos administrativos de la I.E.P. Ricardo Palma de Chosica, con un error estimado del 2.0002%. De hecho, el personal encuestado mostró una mejora en el puntaje inicial de 0.03 a un puntaje final de 83.00, en una escala que llega a los 82 puntos.

Según [7]. El objetivo principal de esta investigación es determinar la relación entre la gestión y la gestión académica del Instituto Cibertronic en Huaraz, con el fin de facilitar decisiones efectivas y generar ventajas competitivas y valor. Se empleó la metodología de Gestión y se utilizaron herramientas y procedimientos asociados para alcanzar los objetivos del estudio. Este trabajo se basa en un enfoque cuantitativo, con una aplicación descriptiva y un diseño no experimental de sección transversal relacional. La población del estudio incluyó a 97 usuarios, de los cuales se seleccionó una muestra de 78 usuarios. Los resultados mostraron una influencia altamente significativa en la gestión académica del Instituto Cibertronic en 2019, encontrándose una correlación no paramétrica de Spearman ($\rho = 0.973$; $p = 0.000$) con una dirección positiva y una gran magnitud. Esto indica que, a mejor implementación de la tecnología, mayor es la mejora continua reflejada en la gestión académica del Instituto.

Según [8]. En la tesis desarrollada se analizaron notas, horarios, consultas de notas, así como informes de historial y registros de notas, ayudando a reducir el tiempo necesario para obtener información. Se utilizó el lenguaje de programación VB (Visual Basic) con SQL Server 2012 como gestor de base de datos. Para el desarrollo del sistema, se aplicó el Proceso Unificado de Rational (RUP) y el lenguaje de modelado UML con extensiones específicas para aplicaciones. Los objetivos específicos de la investigación incluyen aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios que interactúan con los sistemas de información y reducir los tiempos en procesos académicos como la matrícula, asistencia y notas, con el fin de mejorar la gestión académica a nivel institucional. Como resultado, se concluye que la implementación de un Sistema de Información mejora significativamente la gestión académica en el Colegio Túpac Amaru, permitiendo reducir en más del 67% el tiempo necesario para realizar los procesos académicos.

Según [9]. El propósito de esta investigación fue optimizar el proceso de abastecimiento en la

Municipalidad de Chiclayo mediante la aplicación de una solución BPM (Gestión de Procesos del negocio). Se emplearon herramientas de código abierto como BonitaSoft y Alfresco para evitar gastos adicionales. El desarrollo del sistema se basó en la metodología RAD (Rápido Análisis y Diseño), adaptada específicamente para este tipo de sistemas. Como resultado, se implementó un sistema que mejoró la gestión de procesos en el área de logística. Se aumentó la cantidad de solicitudes atendidas y se redujo el tiempo necesario para su tramitación, desde su recepción hasta su entrega. Además, se generó un mayor número de informes relacionados con el proceso, lo que mejoró el conocimiento del personal sobre el mismo. Finalmente, se observó un incremento en el nivel de satisfacción del personal en relación con el proceso de abastecimiento.

Según [10]. El propósito principal de este estudio fue desarrollar un sistema de gestión basado en tecnologías para mejorar el proceso de titulación en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Se identificaron deficiencias como la falta de indicadores de medición, la ausencia de un plan de mejora, el incumplimiento de los plazos de entrega y la burocracia interna que causaba molestias entre los egresados. A través de la aplicación de BPM, se buscó optimizar los procedimientos de la institución. El estudio se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental. Se utilizó la entrevista como método de recolección de datos para identificar las deficiencias, y se realizó un análisis de la resolución actual de los grados y títulos. Se empleó el software Bizagi Modeler para diseñar la situación actual y, mediante el análisis de las causas que generaban el problema, se desarrolló la situación mejorada. Se aplicó el ciclo de vida de BPM para reducir tanto el tiempo como los costos. Los resultados del estudio mostraron una disminución del 41.05% en el tiempo y del 51.55% en los costos para obtener el grado académico de bachiller. Respecto a la obtención del título profesional universitario, se logró una reducción del 40.5% en el tiempo y del 13.39% en los costos. Además, la entrega del diploma de título profesional universitario experimentó una reducción del 4.13% en el tiempo y del 27.88% en los costos.

[11] Este estudio tuvo como objetivo mejorar la gestión de reportes académicos en la I.E. Juan XXIII mediante la implementación de un sistema informático. Antes de la intervención, la elaboración de reportes era manual, lenta y propensa a errores, lo que afectaba la comunicación con los padres y la toma de decisiones docentes. El sistema propuesto permitió automatizar la generación de boletas de notas, consolidar la base de datos estudiantil y generar reportes estadísticos. Los resultados mostraron una reducción significativa en el tiempo de elaboración de reportes, una mejora en la precisión de los datos y un aumento en la satisfacción de los

docentes y administrativos. Se concluyó que la incorporación de un sistema informático tuvo un impacto positivo en la gestión académica institucional.

[12] La investigación propuso un sistema web con enfoque modular para fortalecer la gestión educativa en colegios públicos del sur del Perú. El estudio abordó problemas como el exceso de trámites manuales, la falta de reportes en tiempo real y el bajo acceso de los padres a la información académica. La metodología fue cuantitativa, con un diseño pre-experimental aplicado a una muestra de docentes, estudiantes y padres. El sistema desarrollado incluyó módulos de matrícula, calificaciones, control de asistencia y comunicación con los padres. Los indicadores mostraron una mejora del 60% en tiempos de procesamiento y una disminución de errores administrativos. Se concluyó que el sistema web permitió una gestión educativa más ágil, eficiente y transparente.

[13] Este artículo presenta una experiencia de aplicación de Business Process Management (BPM) en instituciones educativas rurales. El autor describe cómo se rediseñaron los procesos académicos clave, como matrícula, registro de notas y seguimiento de asistencia, con enfoque en la automatización, control y medición. Se utilizó la herramienta Bizagi Modeler para mapear los procesos AS-IS y TO-BE, permitiendo la implementación gradual de flujos automatizados. La experiencia arrojó mejoras en la eficiencia operativa, con una reducción del 50% en los tiempos de proceso y mayor participación de los docentes. Además, se evidenció un impacto positivo en la toma de decisiones, al contar con datos precisos y disponibles en tiempo real.

[14] Este estudio desarrolló un sistema web de control académico orientado a mejorar la gestión del aprendizaje en una institución educativa de Trujillo. El sistema incluyó funcionalidades para la gestión de cursos, calificaciones, asistencia y alertas académicas. La población de estudio estuvo conformada por docentes, administrativos y estudiantes de secundaria. Se aplicó un diseño pre-experimental y se analizaron indicadores antes y después de la implementación del sistema. Los resultados mostraron una disminución del 40% en el tiempo de carga administrativa y un incremento en la participación de los padres. Se concluyó que el sistema web fortaleció el monitoreo del desempeño estudiantil y mejoró la comunicación entre escuela y familia.

[15] Esta tesis tuvo como finalidad proponer un sistema web para mejorar los procesos académicos en una institución educativa de Tacna. Entre los principales problemas detectados se encontraban la dispersión de datos, la duplicidad de tareas y la demora en la entrega de reportes. El sistema desarrollado permitió centralizar la información, automatizar el proceso de registro de notas y facilitar la consulta en línea para estudiantes y padres. La implementación del

sistema generó mejoras significativas en los tiempos de respuesta y redujo los errores en los registros académicos. El autor concluyó que el sistema web fortaleció la gestión educativa y permitió una mayor trazabilidad de la información.

Justificación

La presente investigación se justificó por la necesidad de mejorar la gestión académica en la I.E. José Toribio Polo, frente a las limitaciones del sistema manual que ocasionaban demoras, errores y escasa accesibilidad a la información académica de los estudiantes. Estas deficiencias dificultaban un seguimiento oportuno del rendimiento escolar por parte de docentes, directivos y padres de familia.

La implementación de un sistema informático representó una alternativa viable para optimizar procesos como la matrícula y el registro de notas, permitiendo automatizar tareas repetitivas, reducir tiempos operativos y mejorar la calidad de los datos. Asimismo, brindó herramientas de análisis que facilitaron la toma de decisiones pedagógicas y promovieron una mayor participación de los padres en el proceso educativo.

El estudio fue pertinente y necesario, ya que abordó un problema concreto que afecta la eficiencia y transparencia de la gestión educativa. Además, sus resultados aportaron evidencia empírica sobre los beneficios del uso de tecnologías informáticas en entornos escolares públicos, generando un modelo replicable para otras instituciones con características similares.

Importancia

El proyecto "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica" se considera de suma importancia por varias razones:

Mejora del rendimiento académico: La implementación de un sistema informático dedicado al seguimiento del rendimiento académico puede contribuir significativamente a mejorar el desempeño de los estudiantes. Al proporcionar datos precisos y oportunos sobre el progreso de cada estudiante, los educadores pueden identificar áreas de mejora y ofrecer intervenciones personalizadas para apoyar el aprendizaje.

Optimización de la gestión educativa: La automatización de procesos relacionados con el seguimiento académico puede simplificar la gestión educativa en la I.E. José Toribio Polo. Desde la recopilación de datos hasta la generación de informes, un sistema informático puede agilizar las tareas administrativas y permitir que el personal educativo se enfoque en actividades pedagógicas más significativas.

Mayor involucramiento de los padres: Un sistema informático que ofrece acceso a información

detallada sobre el rendimiento académico de los estudiantes puede fomentar una mayor participación de los padres en la educación de sus hijos. Al estar informados sobre el progreso académico de sus hijos, los padres pueden colaborar de manera más efectiva con los docentes y apoyar el aprendizaje en el hogar.

Impulso a la innovación educativa: La adopción de tecnología en el ámbito educativo puede servir como catalizador para la innovación pedagógica. Al utilizar herramientas informáticas para el seguimiento del rendimiento académico, la I.E. José Toribio Polo puede explorar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje que se adapten mejor a las necesidades individuales de los estudiantes.

En resumen, el proyecto es importante porque promueve la mejora continua en la calidad de la educación, facilita la gestión eficiente de los recursos educativos y fomenta la colaboración entre todos los actores involucrados en el proceso educativo.

Objetivo general

OG: Determinar cómo el uso de un sistema informático mejoró el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

Objetivos específicos

OE₁: Evaluar el impacto del sistema informático en la reducción del tiempo del proceso de matrícula en la I.E. José Toribio Polo.

OE₂: Analizar cómo el sistema informático contribuyó a disminuir el tiempo requerido para procesar y registrar las notas de los estudiantes.

El presente estudio de tesis fue desarrollado en 8 puntos, los cuales son los siguientes:

- I. Introducción: En esta parte del documento, se ha proporcionado la introducción de la investigación, donde se ha evaluado la situación problemática existente en la actualidad. Se han examinado los antecedentes pertinentes al tema de estudio y se ha justificado la relevancia de llevar a cabo esta investigación. Asimismo, se han expuesto de manera detallada los objetivos y las premisas que dirigirán el curso del estudio.
- II. Estrategia metodológica: En esta sección se ha delineado la estrategia metodológica empleada, abarcando la selección del tipo y diseño de la investigación, la especificación de las variables en términos operativos, la identificación de la población y muestra examinada, así como la exposición detallada de las técnicas e instrumentos utilizados para recolectar datos, los pasos llevados a cabo en los procedimientos y el enfoque empleado para analizar la información recabada.

- III. Resultados. Durante este período, se procedió a verificar la normalidad en la distribución de los datos, se realizó la recolección de información, se llevó a cabo el análisis de los datos y se elaboraron gráficos estadísticos. Además, se formuló la hipótesis y se identificaron los indicadores pertinentes.
- IV. Discusión. En este apartado, se realizará un análisis de la discusión fundamentado en los objetivos, hipótesis, metodología, teoría y conclusiones de la investigación.
- V. Conclusiones. Esta parte se centró en presentar las conclusiones derivadas al concluir la investigación, las cuales se originaron a partir de los objetivos propuestos y alcanzados durante el estudio.
- VI. Recomendaciones. En este apartado se ofrecieron recomendaciones que surgieron de manera gradual durante el progreso del estudio investigativo, las cuales están relacionadas con las conclusiones alcanzadas.
- VII. Referencias bibliográficas. En esta parte del informe se agruparon todos los recursos revisados durante la preparación de la investigación y la redacción del informe, organizándolos de manera conjunta.
- VIII. Anexos. En esta sección se detallaron los anexos, que comprendieron la ficha de entrevista.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

2.1. Metodología de la investigación

La metodología de investigación para el proyecto de tesis "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica" se detalló de la siguiente manera:

Tipo de Investigación: Esta investigación fue de tipo cuantitativo, ya que se enfoca en la recolección y análisis de datos numéricos para evaluar la influencia del sistema informático en el rendimiento académico de los alumnos.

Diseño de Investigación: Se utilizó un diseño experimental, ya que el investigador no tendría control total sobre la asignación de los participantes a los grupos de estudio. Además, involucró un diseño pre-experimental si no hay un grupo de control establecido.

Población y Muestra: La población de estudio serían los alumnos de la I.E. José Toribio Polo en la ciudad de Ica. La muestra se seleccionaría de manera representativa y podría incluir diferentes grados escolares y niveles de rendimiento académico.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos: Se utilizó diversas técnicas como encuestas, cuestionarios, análisis de registros académicos y entrevistas. Los instrumentos de recolección de datos fueron diseñados específicamente para medir el rendimiento académico, el uso del sistema informático y las percepciones de los alumnos y profesores.

Procedimientos: Los procedimientos incluyeron la aplicación de los instrumentos de recolección de datos a la muestra seleccionada, así como el análisis estadístico de los datos recopilados.

Análisis de Datos: Se utilizaron herramientas estadísticas para analizar los datos recopilados, como pruebas de correlación, análisis de varianza (ANOVA) u otras pruebas relevantes para determinar si existe una relación significativa entre el uso del sistema informático y el rendimiento académico de los alumnos.

Esta metodología proporcionó un enfoque sistemático para investigar el impacto del

sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos, lo que permitiría obtener conclusiones significativas y fundamentadas.

2.2. Tipo, nivel y diseño de la investigación

Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación se considera de tipo Aplicada porque según [16] La investigación aplicada es aquella en la cual el investigador aborda un problema que ya está identificado y comprendido. Su objetivo principal es responder preguntas específicas y resolver problemas prácticos. En este tipo de investigación, se enfoca en la aplicación práctica de teorías generales, centrándose en cómo estas teorías pueden ser implementadas en situaciones concretas. Se motiva principalmente por la necesidad de resolver problemas actuales. Según Rodríguez, su principal característica es su enfoque en la aplicación y las implicaciones prácticas de los conocimientos obtenidos. El propósito de la investigación aplicada es prever un comportamiento particular en un contexto específico.

Nivel de investigación

El presente trabajo de investigación se considera de nivel Descriptivo porque según [17] Afirma que este tipo de investigación aborda interrogantes como: ¿Cuál es su naturaleza?, ¿Dónde se encuentran?, ¿Cuántos hay?, ¿Quiénes están involucrados?, entre otros. En esencia, proporciona información detallada sobre las características, cualidades, propiedades y rasgos tanto internos como externos de los eventos y fenómenos del mundo real en un momento y contexto específico.

Diseño de investigación

Sera de tipo experimental, según [18], El investigador busca verificar los resultados de una acción particular, donde él mismo desempeña un rol activo al realizar dicha acción. En los estudios experimentales, el investigador controla las variables de la investigación. En los estudios de seguimiento, los participantes son seleccionados según su exposición, mientras que, en los experimentos, es el investigador quien determina la exposición.



Fig. 1 Diseño_de_investigación

En donde:

G: Es el grupo de análisis

O0: Pre - Test: Uso de un sistema informático antes de mejorar el seguimiento del rendimiento académico en los estudiantes de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica
 X: Sistema informático

O1: Post - Test: Uso de un sistema informático después de mejorar el seguimiento del rendimiento académico en los estudiantes de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

2.3. Variables de la investigación

X= Sistema informático

TABLA I: ÍNDICES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Indicadores	Unidad de Medida	Índices	Unidad de Observación (Evidencias)
Uso y aplicación de un Sistema informático	(Tiempo)	NO/SI	Analizar el nivel de eficiencia del sistema

Variable dependiente

Y= Rendimiento académico

Indicadores

Y₁: Tiempo en mejorar el proceso de matricula

Y₂: Tiempo en procesar y registrar notas

TABLA II: ÍNDICES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Indicadores	Unidad de Medida	Índices	Unidad de Observación (Evidencias)
• Tiempo en mejorar el proceso de matricula	min	(25 – 35)	-
• Tiempo en procesar y registrar notas	min	(10- 15	-

2.4. Sistema informático

Un sistema informático es un conjunto de componentes interrelacionados que interactúan para procesar datos y generar información. Estos componentes pueden incluir hardware (como computadoras, dispositivos de almacenamiento y redes), software (como sistemas operativos y aplicaciones) y datos (información almacenada y procesada). El propósito principal de un sistema informático es facilitar la recopilación, el almacenamiento, el procesamiento y la distribución de información de manera eficiente.

En el contexto del proyecto de tesis "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica", un sistema informático se utilizaría para automatizar y gestionar diversos aspectos del seguimiento del rendimiento académico de los estudiantes. Esto podría incluir funciones como la gestión de registros de estudiantes, la automatización del proceso de seguimiento de notas y asistencias, la generación de informes y análisis de datos, y la comunicación entre profesores, estudiantes y administradores.

Las características de un sistema informático para este proyecto podrían incluir:

Usabilidad: Debe ser fácil de usar para los usuarios finales, como profesores, estudiantes y personal administrativo.

Fiabilidad: Debe funcionar correctamente y proporcionar resultados precisos y consistentes.

Eficiencia: Debe realizar las tareas de manera rápida y eficiente, minimizando el tiempo y los recursos necesarios.

Flexibilidad: Debe poder adaptarse a las necesidades cambiantes del entorno educativo y del usuario.

Seguridad: Debe proteger la información confidencial de los estudiantes y garantizar la integridad de los datos.

Escalabilidad: Debe poder crecer y manejar grandes cantidades de datos a medida que la institución educativa crezca o cambie.

En cuanto a su aplicación en el proyecto, un sistema informático se utilizaría para recopilar, almacenar y procesar datos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes. Esto podría incluir datos de asistencia, calificaciones, comentarios de los maestros y cualquier otro dato relevante. El sistema podría automatizar la generación de informes de progreso, proporcionar análisis de tendencias académicas y facilitar la

comunicación entre maestros, estudiantes y padres. En resumen, un sistema informático podría mejorar significativamente la gestión y el seguimiento del rendimiento académico en la institución educativa

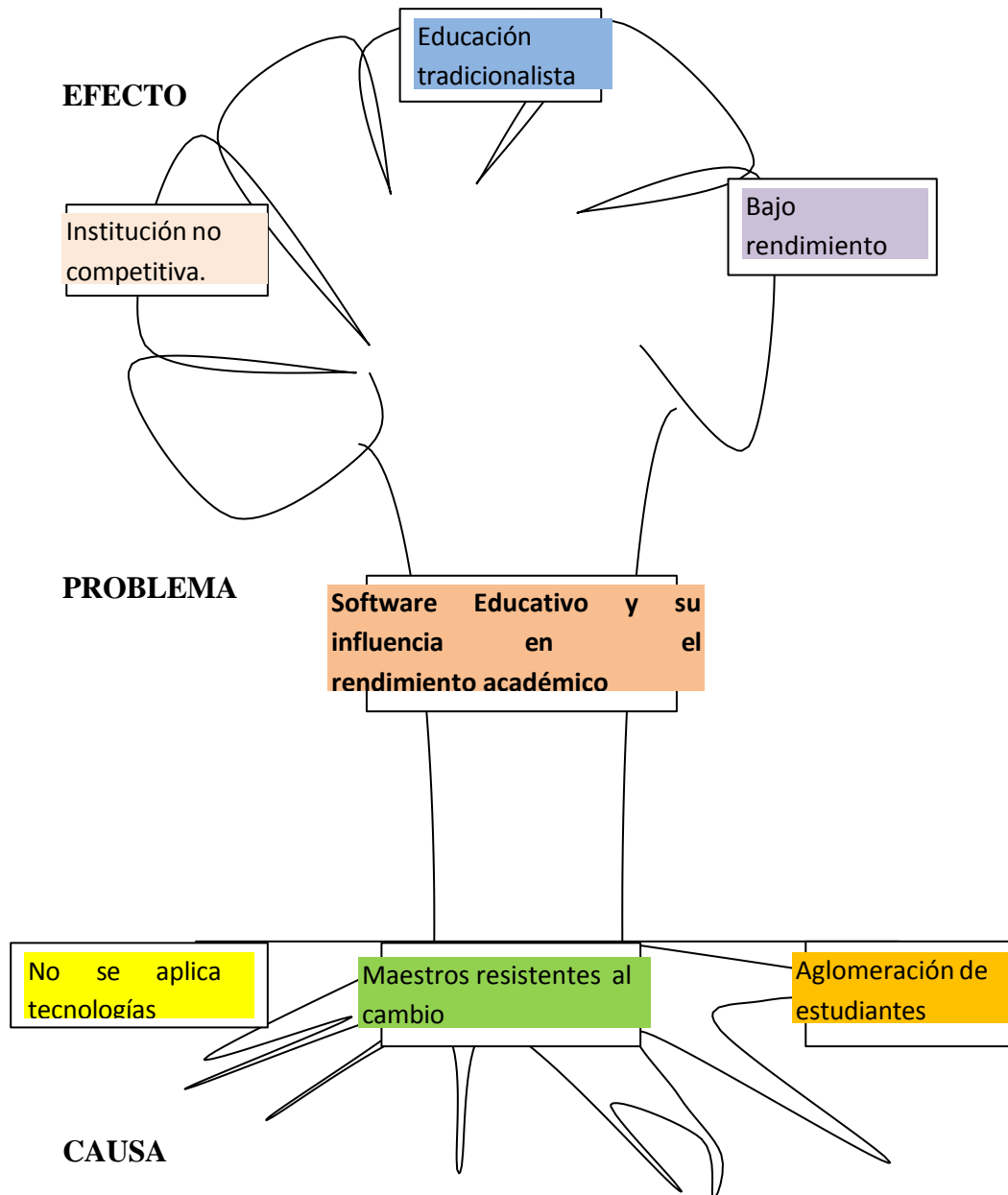


Fig. 2: Árbol de problemas

2.5. Hipótesis de la investigación.

Hipótesis general

HG: El uso de un sistema informático ayudara a mejorar el seguimiento del rendimiento académico en los estudiantes de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

Hipótesis específicas

HE₁: El uso de un sistema informático ayudara a reducir el tiempo del proceso de matrícula de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

HE₂: El uso de un sistema informático ayudara a reducir el tiempo en procesar y registrar las notas en la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

2.6. Población y muestra en estudio

Población de estudio

La población en estudio estará constituida por los 300 alumnos matriculados del nivel secundario. N=300

Muestra

En el proyecto se calculó la muestra empleando la fórmula que a continuación se muestra:

$$n = \frac{Z^2 x P x Q x N}{(N - 1) E^2 + Z^2 x P x Q}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

Z: valor de la curva normal (1.96)

P: probabilidad de éxito (0.50)

Q: probabilidad de fracaso (0.50)

N: población (300)

E: error muestral (0.05)

Reemplazando valores tenemos

N = tamaño de la población (N=300 alumnos)

Reemplazando los Valores en la formula obtenemos:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot 300}{(300 - 1) \cdot (0.05)^2 + (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)} = 169$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra será 169 alumnos.

La selección del tamaño de muestra se justificó utilizando la fórmula para poblaciones finitas, ya que la población total estuvo conformada por 300 alumnos matriculados del nivel secundario en la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica. Se aplicó un nivel de confianza del 95% ($Z = 1.96$), con una probabilidad de éxito (p) de 0.5 y un margen de error del 5% ($e = 0.05$), parámetros estándar para investigaciones educativas que buscan resultados representativos.

La elección de $p = 0.5$ permitió maximizar la varianza y, por lo tanto, obtener el tamaño de muestra más conservador y representativo. Al aplicar estos valores a la fórmula, se obtuvo un tamaño de muestra de 169 estudiantes, cifra que representa más del 56% de la población total, lo cual garantiza una adecuada representatividad y reduce el sesgo muestral.

Además, la muestra incluyó estudiantes de diferentes grados y niveles de rendimiento, lo que permitió captar la diversidad de situaciones académicas dentro de la institución. Por tanto, los resultados obtenidos pueden ser generalizados de forma confiable a toda la población estudiantil de la I.E. José Toribio Polo, cumpliendo con los principios de validez estadística y rigurosidad metodológica.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnicas.

Las técnicas de recolección de datos utilizadas en el proyecto "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica" fueron:

Encuestas: Se diseñaron cuestionarios dirigidos a estudiantes, profesores y personal administrativo para recopilar información sobre su experiencia con el sistema informático y su percepción sobre su impacto en el seguimiento del rendimiento académico.

Entrevistas: Se realizaron entrevistas individuales o grupales con diversos actores educativos, como directores, docentes, padres de familia y alumnos, para profundizar en

sus opiniones, experiencias y sugerencias sobre el uso del sistema informático.

Análisis documental: Se analizaron registros académicos, informes de desempeño, registros de asistencia y otros documentos relacionados con el rendimiento académico de los alumnos, antes y después de la implementación del sistema informático.

Estas técnicas de recolección de datos pueden proporcionar una visión completa y detallada del impacto del sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico en la I.E. José Toribio Polo.

Instrumentos.

Los instrumentos de recolección de datos utilizados para recopilar la información necesaria en un estudio de investigación fueron:

Cuestionarios: Se diseñaron cuestionarios para recopilar datos sobre la experiencia de los estudiantes, profesores y personal administrativo con el sistema informático. Ver anexo 1

Guías de entrevista: Se elaboraron guías de entrevista para realizar entrevistas estructuradas o semiestructuradas con diferentes actores educativos, como directores, docentes, padres de familia y alumnos. Ver anexo 2.

Observación y diarios de campo: Los investigadores podrían haber utilizado diarios de campo para registrar sus observaciones y reflexiones durante la observación participante en el entorno educativo. Ver anexo 3.

Estos son los instrumentos de recolección de datos fueron utilizados en el proyecto y que dependieron de los objetivos y la metodología específica de la investigación.

2.8. Procedimientos

Los procedimientos utilizados en el proyecto "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica" fueron:

Selección del Sistema Informático: Seleccionar el sistema informático más adecuado para el seguimiento del rendimiento académico, considerando las necesidades específicas de la institución educativa y los recursos disponibles.

Implementación del Sistema: Instalar y configurar el sistema informático en la infraestructura de la Institución Educativa José Toribio Polo, asegurando su correcto funcionamiento y adaptación a las necesidades del personal docente y administrativo.

Capacitación del Personal: Brindar capacitación al personal docente y administrativo

sobre el uso del sistema informático, proporcionando instrucciones detalladas sobre cómo ingresar datos, generar informes y utilizar las herramientas disponibles para el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos.

Recolección de Datos: Establecer procedimientos para la recolección de datos relacionados con el rendimiento académico de los alumnos, utilizando herramientas como cuestionarios, entrevistas, observaciones y registros académicos.

Análisis de Datos: Analizar los datos recolectados utilizando métodos estadísticos y técnicas de análisis de datos, con el objetivo de identificar patrones, tendencias y correlaciones relacionadas con el rendimiento académico de los alumnos y el uso del sistema informático.

Evaluación del Impacto: Evaluar el impacto del sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos, comparando los resultados antes y después de la implementación del sistema y recopilando retroalimentación del personal docente, administrativo y de los propios alumnos.

Ajustes y Mejoras: Realizar ajustes y mejoras en el sistema informático según sea necesario, con base en los resultados de la evaluación del impacto y las recomendaciones del personal involucrado en su uso.

Estos procedimientos son fundamentales para garantizar el éxito del proyecto y para maximizar los beneficios del sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico en la Institución Educativa José Toribio Polo.

2.9. Justificación del uso de técnicas estadísticas

Para el análisis estadístico de los datos recolectados en esta investigación, se emplearon pruebas paramétricas y no paramétricas, las cuales fueron seleccionadas en función del tipo de variables, la escala de medición y los resultados de la prueba de normalidad. La elección de estas técnicas permitió obtener resultados válidos y confiables sobre el efecto del sistema informático en los indicadores de rendimiento académico.

En primer lugar, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar si las variables cuantitativas analizadas (tiempo de matrícula y tiempo de registro de notas) seguían una distribución normal. Esta prueba es apropiada cuando se trabaja con muestras grandes ($n > 50$), como fue el caso de este estudio, que contó con una muestra de 169 alumnos. Su uso permitió decidir correctamente entre pruebas paramétricas o no paramétricas.

Dado que las variables mostraron una distribución aproximadamente normal ($p > 0.05$), se optó por utilizar la prueba Z para dos muestras relacionadas. Esta prueba paramétrica permite comparar medias de dos mediciones (pretest y postest) aplicadas a un mismo grupo, evaluando si la diferencia observada es estadísticamente significativa. En este caso, permitió comprobar si el uso del sistema informático redujo los tiempos en los procesos de matrícula y registro de calificaciones.

Se eligió la prueba Z en lugar de la prueba t, ya que el tamaño de la muestra era suficientemente grande (>30) y se contaba con conocimiento de la desviación estándar, condiciones bajo las cuales la prueba Z es más adecuada.

La aplicación de estas técnicas permitió establecer con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$) que las diferencias observadas en los tiempos antes y después de la implementación del sistema eran significativas, validando así las hipótesis planteadas.

III. RESULTADOS.

3.1. Consideraciones generales.

Las consideraciones generales del proyecto "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica" incluyeron:

Contexto Institucional: Fue importante contextualizar el proyecto dentro de la Institución Educativa José Toribio Polo, describiendo su ubicación, infraestructura, personal docente y administrativo, así como las características de los estudiantes y los desafíos educativos que enfrenta la institución.

Justificación del Proyecto: Se explicaron las razones por las cuales se consideró necesario implementar un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos, destacando los beneficios esperados y la relevancia del proyecto para la comunidad educativa y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Objetivos del Proyecto: Fue fundamental definir claramente los objetivos que se persiguen con la implementación del sistema informático, tanto a nivel general como específico, estableciendo metas alcanzables y medibles que orienten el desarrollo y la evaluación del proyecto.

Alcance del Proyecto: Se debió delimitar el alcance del proyecto, especificando los límites y las restricciones que puedan influir en su ejecución, así como los recursos disponibles y las actividades que serán abordadas dentro del marco temporal establecido.

Metodología de Investigación: Se describió detalladamente los métodos y técnicas que se utilizarán para llevar a cabo la investigación, incluyendo la selección de la población y muestra, los instrumentos de recolección de datos, los procedimientos de análisis y la forma en que se evaluará el impacto del sistema informático.

Consideraciones Éticas: Fue importante tener en cuenta aspectos éticos relacionados con la privacidad, confidencialidad y consentimiento de los participantes en la investigación, así como cualquier otra consideración ética relevante que pueda surgir durante el desarrollo del proyecto.

Plan de Trabajo: Se elaboró un plan detallado que contemple las actividades, los recursos necesarios, los responsables de cada tarea y los plazos de ejecución, con el fin de garantizar una gestión eficiente y ordenada del proyecto.

Estas consideraciones generales proporcionan un marco de referencia para el desarrollo y la ejecución exitosa del proyecto, asegurando que se aborden de manera integral todos los aspectos relevantes relacionados con la implementación del sistema informático en la Institución Educativa José Toribio Polo.

La muestra descrita en el esquema de la tesis consistió en 169 estudiantes, quienes fueron el enfoque principal del análisis llevado a cabo. Los resultados obtenidos se presentan de manera detallada en la Tabla 3. Además, se realizó una evaluación de la normalidad de los datos con el fin de determinar si la población sigue una distribución de probabilidad particular. En los casos donde se confirmó una distribución normal, se emplearon técnicas paramétricas como la correlación de Pearson y la regresión lineal. Por otro lado, si la distribución no era normal, se optó por técnicas no paramétricas como la correlación de Spearman y la regresión logística. La elección de la prueba se basó en el nivel de escala de la variable y su distribución, considerando también la prueba de Kolmogorov-Smirnov como una alternativa no paramétrica para evaluar la adecuación a una distribución específica.

Ho: Los datos siguen una distribución normal.

Ha: Los datos no siguen una distribución normal

El valor de significación será de 0.05 por ende:

- Si el valor de $p \geq 0.05$ no se contradice la hipótesis nula
- Si el valor de $P < 0.05$ se contradice la hipótesis nula

3.2. Análisis de datos

TABLA III: DATOS DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS

U_Analisis	TMPM_Pre	TMPM_Pos	TPRP_Pre	TPRP_Pos
1	20.39	6.18	7.13	3.13
2	30.38	15.98	12.89	6.73
3	27.16	12.82	11.03	5.57
4	32.62	18.18	14.18	7.54
5	30.55	16.15	12.99	6.79
6	29.72	15.33	12.51	6.49
7	28.67	14.31	11.90	6.12
8	33.83	19.37	14.88	7.97
9	32.79	18.34	14.28	7.60
10	31.96	17.53	13.80	7.30
11	26.93	12.60	10.90	5.49
12	33.26	18.80	14.55	7.77
13	31.62	17.20	13.60	7.18
14	29.99	15.59	12.66	6.59
15	28.27	13.91	11.67	5.97
16	23.06	8.80	8.67	4.10
17	25.70	11.39	10.19	5.04
18	28.79	14.42	11.97	6.16
19	26.59	12.26	10.70	5.37
20	26.83	12.50	10.84	5.45
21	37.02	22.49	16.72	9.12
22	29.45	15.07	12.35	6.40
23	26.18	11.86	10.46	5.22
24	21.72	7.48	7.90	3.61
25	22.44	8.19	8.31	3.87
26	28.90	14.53	12.04	6.20
27	30.13	15.73	12.74	6.64
28	30.44	16.04	12.92	6.75
29	30.69	16.28	13.07	6.84
30	30.73	16.33	13.09	6.86
31	26.84	12.51	10.85	5.45
32	31.20	16.79	13.36	7.03
33	29.49	15.11	12.38	6.41
34	28.69	14.32	11.91	6.12
35	24.92	10.62	9.74	4.76

36	30.74	16.33	13.09	6.86
37	32.34	17.90	14.02	7.44
38	32.55	18.11	14.14	7.51
39	30.04	15.64	12.69	6.61
40	28.25	13.89	11.66	5.96
41	33.51	19.05	14.69	7.86
42	31.77	17.35	13.69	7.23
43	35.23	20.74	15.69	8.48
44	34.42	19.94	15.21	8.18
45	30.19	15.79	12.78	6.66
46	26.52	12.19	10.66	5.34
47	29.58	15.20	12.43	6.44
48	27.61	13.27	11.29	5.73
49	33.30	18.85	14.57	7.78
50	27.34	13.00	11.14	5.64
51	32.30	17.86	14.00	7.42
52	33.05	18.60	14.43	7.69
53	38.44	23.89	17.53	9.63
54	40.64	26.05	18.80	10.42
55	30.77	16.36	13.11	6.87
56	29.02	14.65	12.11	6.24
57	27.92	13.57	11.47	5.84
58	28.21	13.85	11.64	5.95
59	33.00	18.55	14.40	7.67
60	23.66	9.39	9.01	4.31
61	28.89	14.52	12.03	6.19
62	25.72	11.41	10.20	5.05
63	31.32	16.91	13.43	7.07
64	24.90	10.60	9.73	4.76
65	22.42	8.18	8.30	3.87
66	34.27	19.79	15.13	8.13
67	28.01	13.66	11.52	5.88
68	27.98	13.63	11.51	5.87
69	30.58	16.17	13.00	6.80
70	31.45	17.03	13.50	7.11
71	32.97	18.52	14.38	7.66
72	31.77	17.34	13.69	7.23
73	29.76	15.37	12.53	6.51
74	27.30	12.96	11.11	5.62
75	31.94	17.51	13.79	7.29

76	29.63	15.25	12.46	6.46
77	29.55	15.16	12.41	6.43
78	35.02	20.53	15.56	8.40
79	31.94	17.51	13.79	7.29
80	26.00	11.68	10.36	5.15
81	30.67	16.26	13.05	6.83
82	28.96	14.59	12.07	6.22
83	31.85	17.42	13.74	7.26
84	30.75	16.34	13.10	6.86
85	30.45	16.05	12.93	6.76
86	28.77	14.40	11.96	6.15
87	26.65	12.32	10.74	5.39
88	27.51	13.16	11.23	5.70
89	29.29	14.91	12.26	6.34
90	32.56	18.11	14.14	7.51
91	30.01	15.62	12.68	6.60
92	37.18	22.65	16.81	9.18
93	32.01	17.58	13.83	7.32
94	28.63	14.27	11.88	6.10
95	26.87	12.54	10.87	5.47
96	31.15	16.74	13.33	7.01
97	29.82	15.43	12.56	6.53
98	25.09	10.79	9.84	4.83
99	31.52	17.10	13.55	7.14
100	29.92	15.53	12.62	6.56
101	26.59	12.26	10.70	5.37
102	35.03	20.54	15.57	8.40
103	26.51	12.18	10.66	5.34
104	34.00	19.53	14.97	8.03
105	31.46	17.04	13.51	7.12
106	28.26	13.90	11.67	5.97
107	29.30	14.92	12.26	6.34
108	25.25	10.95	9.93	4.89
109	35.64	21.14	15.92	8.62
110	31.38	16.96	13.46	7.09
111	26.67	12.34	10.75	5.39
112	33.53	19.07	14.70	7.86
113	32.77	18.33	14.27	7.59
114	30.53	16.13	12.97	6.78
115	27.14	12.80	11.02	5.56

116	26.98	12.65	10.93	5.51
117	32.72	18.28	14.24	7.57
118	29.69	15.30	12.49	6.48
119	26.70	12.37	10.77	5.41
120	29.91	15.52	12.62	6.56
121	31.82	17.40	13.72	7.25
122	29.13	14.75	12.17	6.28
123	28.05	13.69	11.54	5.89
124	30.42	16.02	12.91	6.75
125	31.37	16.95	13.46	7.09
126	32.06	17.62	13.85	7.33
127	31.73	17.30	13.67	7.22
128	29.69	15.30	12.49	6.48
129	26.24	11.92	10.50	5.24
130	28.82	14.45	11.99	6.17
131	32.93	18.49	14.36	7.65
132	24.19	9.91	9.32	4.50
133	30.01	15.62	12.68	6.60
134	31.20	16.79	13.36	7.03
135	29.30	14.92	12.26	6.34
136	25.94	11.62	10.33	5.13
137	35.02	20.54	15.57	8.40
138	34.32	19.85	15.16	8.15
139	30.27	15.87	12.83	6.69
140	28.64	14.27	11.88	6.10
141	29.66	15.27	12.47	6.47
142	28.88	14.51	12.02	6.19
143	33.09	18.64	14.45	7.71
144	28.38	14.02	11.74	6.01
145	29.53	15.15	12.40	6.43
146	27.97	13.62	11.50	5.86
147	36.53	22.02	16.44	8.94
148	28.21	13.86	11.64	5.95
149	31.89	17.46	13.76	7.27
150	30.41	16.01	12.91	6.74
151	27.19	12.85	11.05	5.58
152	32.11	17.68	13.89	7.35
153	33.00	18.55	14.40	7.67
154	29.07	14.69	12.13	6.26
155	29.89	15.50	12.60	6.55

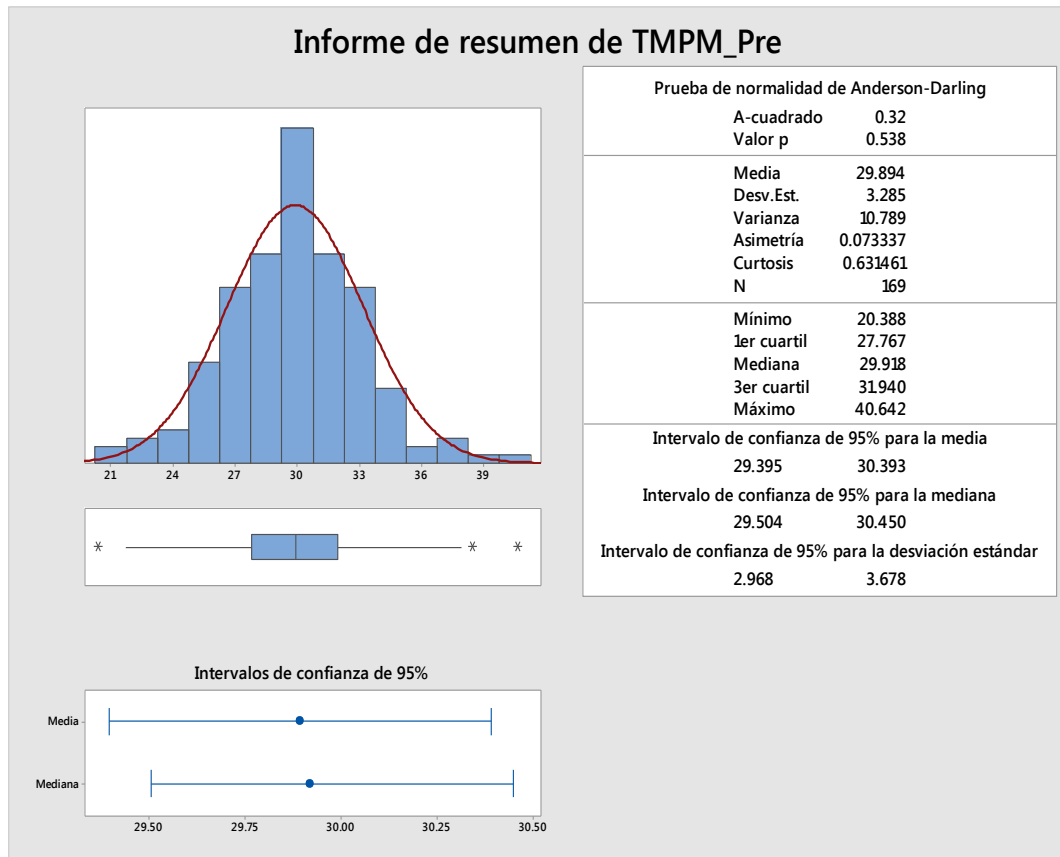
156	33.73	19.27	14.82	7.94
157	23.85	9.58	9.13	4.38
158	37.89	23.35	17.22	9.43
159	30.45	16.05	12.93	6.76
160	24.73	10.44	9.63	4.70
161	30.13	15.73	12.74	6.64
162	27.17	12.83	11.04	5.57
163	33.04	18.59	14.42	7.69
164	30.90	16.49	13.19	6.92
165	31.15	16.74	13.33	7.01
166	27.21	12.87	11.06	5.59
167	33.03	18.58	14.42	7.68
168	26.24	11.92	10.50	5.24
169	26.03	11.71	10.38	5.16

3.3. Análisis descriptivo

Luego de recolectar información mediante fichas de observación, se introdujeron los datos recopilados en el software estadístico Minitab para su análisis.

Indicador 1: Tiempo en mejorar el proceso de matrícula

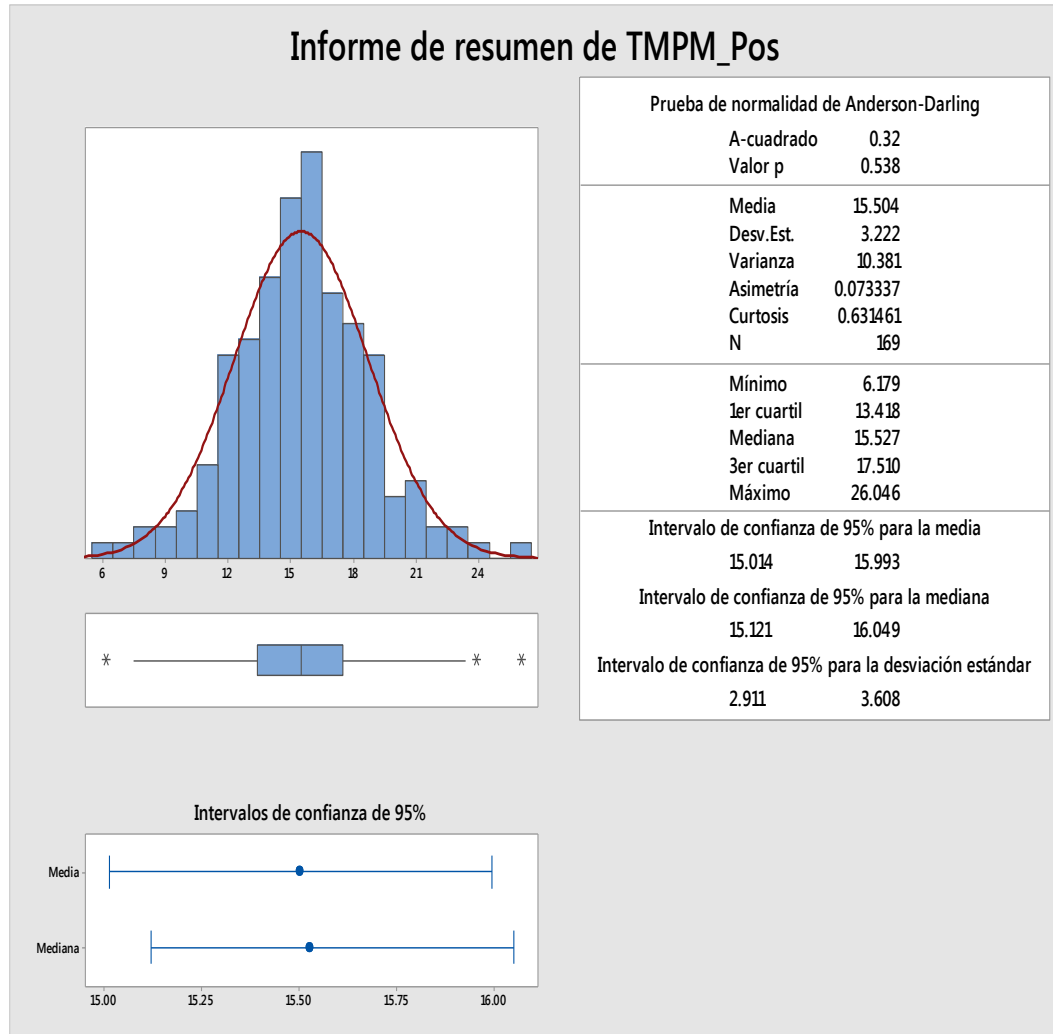
Fig. 3: Estadísticos Descriptivos – Tiempo en mejorar el proceso de matrícula pre_prueba



Interpretación. En la Figura 3 (pre-prueba), se observa una media de **29.89 minutos** con una desviación estándar de **3.28**, lo que indica que el tiempo promedio para completar el proceso de matrícula manual era elevado y relativamente variable entre estudiantes.

Indicador 1: Tiempo en mejorar el proceso de matricula

Fig. 4: Estadísticos Descriptivos – Tiempo en mejorar el proceso de matricula pos-prueba



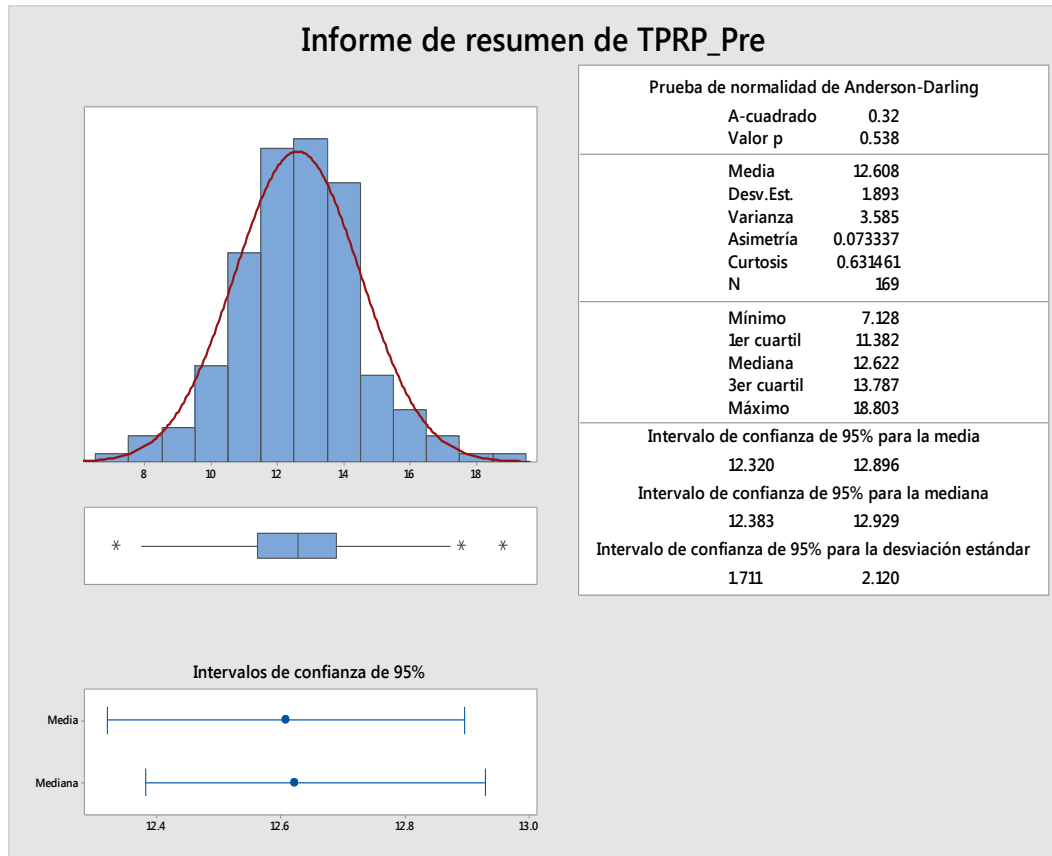
Interpretación. En la Figura 4 (pos-prueba), tras la implementación del sistema informático, el tiempo promedio se redujo significativamente a **15.50 minutos**, con una desviación estándar de **3.22**, reflejando no solo mayor rapidez sino también mayor uniformidad en los tiempos de atención.

Esta reducción significativa, respaldada por una prueba Z con valor $p = 0.000$, evidencia que el sistema permitió automatizar etapas del proceso que antes eran manuales, eliminando tiempos muertos y errores. La eficiencia operativa se incrementó,

permitiendo atender a más estudiantes en menor tiempo

Indicador 2: Tiempo en procesar y registrar notas

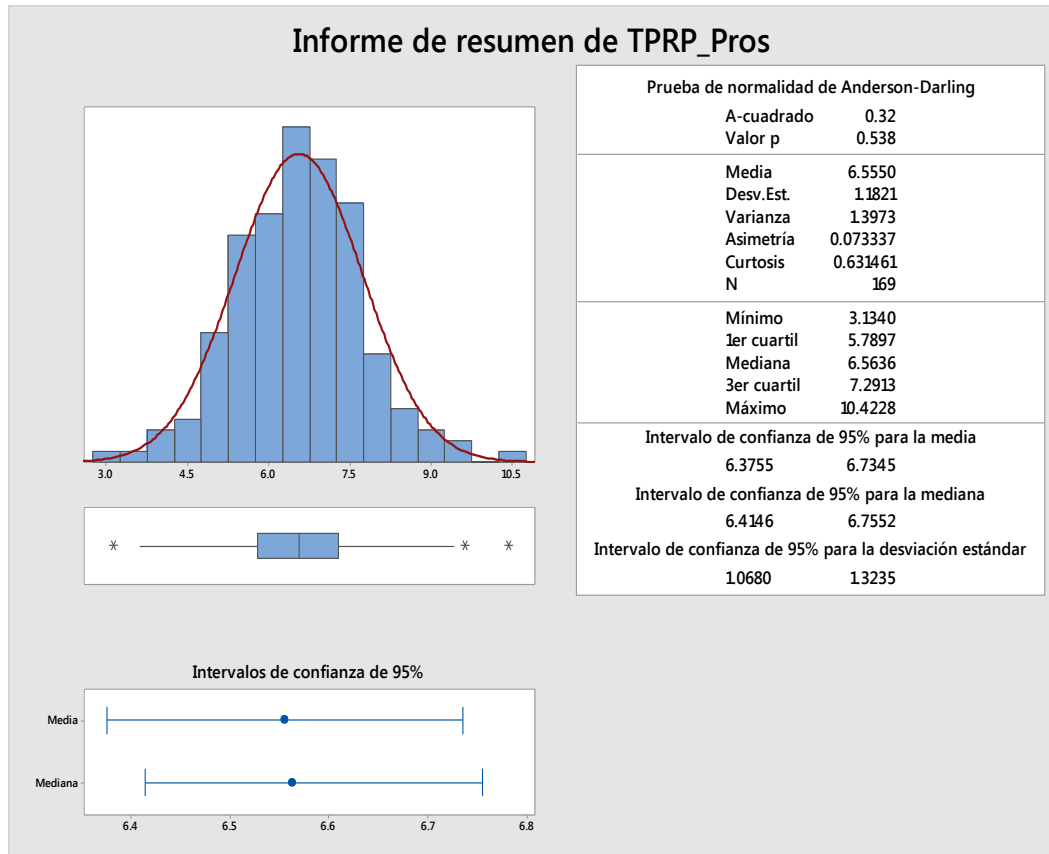
Fig. 5: Estadísticos Descriptivos - Tiempo en procesar y registrar notas pre-prueba



Interpretación. Antes de implementar el sistema (Figura 5), el tiempo promedio para el procesamiento y registro de notas era de **12.60 minutos**, con una desviación estándar de **1.89**. Esta situación reflejaba una alta carga administrativa para los docentes y un proceso expuesto a errores humanos.

Indicador 2: Tiempo en procesar y registrar notas

Fig. 6: Estadísticos Descriptivos - Tiempo en procesar y registrar notas pos-prueba



Interpretación. Después del sistema (Figura 6), el tiempo promedio se redujo a **6.55 minutos**, con una desviación estándar de **1.18**, lo que demuestra mayor velocidad y precisión en la gestión de notas.

Esta mejora es estadísticamente significativa ($p < 0.05$). El sistema informático automatizó el ingreso y cálculo de calificaciones, además de generar reportes inmediatos. Esto liberó tiempo para que los docentes se concentren en tareas pedagógicas y permitió una mejor retroalimentación a los alumnos

3.4. Planteamiento de hipótesis

Ha: El uso de un sistema informático mejorara el seguimiento del rendimiento académico en los estudiantes de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica

Ho: El uso de un sistema informático **No** mejorara el seguimiento del rendimiento académico en los estudiantes de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

3.5. Planteamiento de indicadores

Indicador 01: Tiempo en mejorar el proceso de matricula

Ha₁: El uso de un sistema informático reducirá el tiempo del proceso de matrícula de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

Ho₁: El uso de un sistema informático **No** reducirá el tiempo del proceso de matrícula de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

Hipótesis estadística:

Ha₁: $\mu_1 > \mu_2$

Ho₁: $\mu_1 \leq \mu_2$

Prueba Z e IC de dos muestras: TPMPre; TPMPos

Z de dos muestras para TPMPre vs. TPMPos

	Error estándar de la			
	N	Media	Desv.Est.	media
TPMPre	169	29.89	3.28	0.25
TPMPos	169	15.50	3.22	0.25

Diferencia = μ (TPMPre) - μ (TPMPos)

Estimación de la diferencia: 14.390

IC de 95% para la diferencia: (13.694; 15.086)

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. \neq): Valor Z = 40.66 Valor p = 0.000 GL = 335

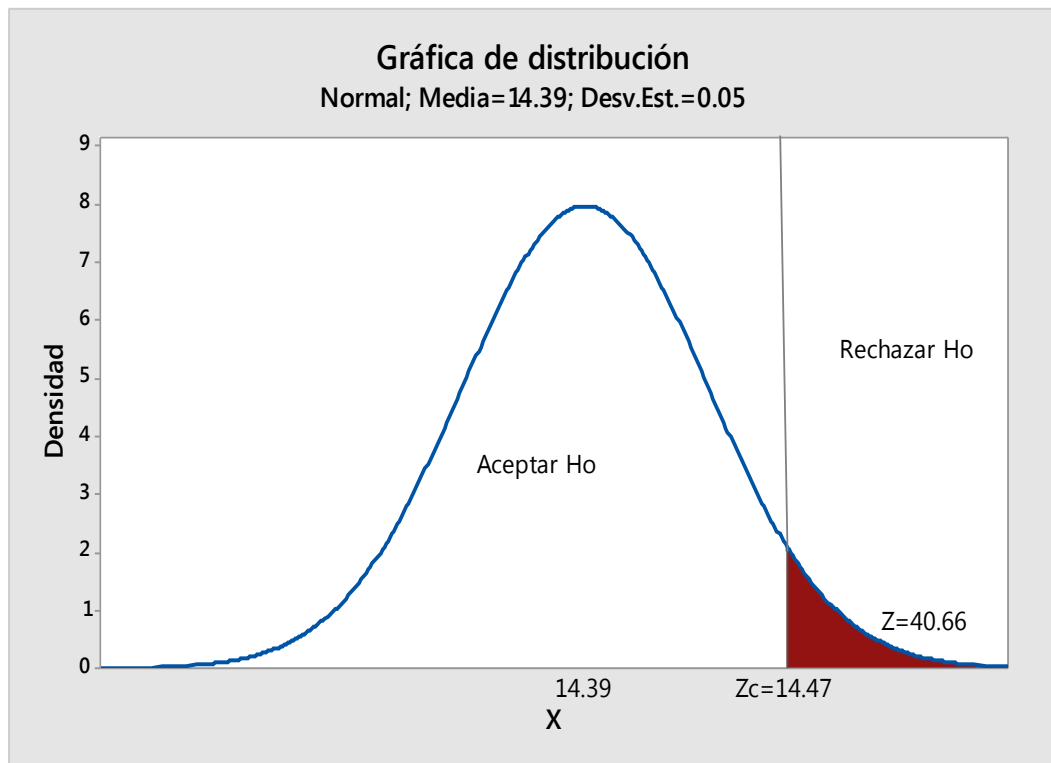


Fig. 7: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo en mejorar el proceso de matrícula

Discusión: En la Figura 7, el resultado obtenido en la prueba Z de hipótesis, nos arroja una Z calculado=40.66 mayor al Z crítico=14.47; este resultado como se aprecia en la figura se encuentra en la zona de rechazo de la Ho, por lo que se acepta la hipótesis de investigación; aceptación igualmente respaldada por el Valor $p=0,000$ menor al nivel de significancia 0,05.

Indicador 02: Tiempo en procesar y registrar notas.

Ha₂: El uso de un sistema informático reducirá el tiempo en procesar y registrar las notas en la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

Ho₂: El uso de un sistema informático **No** reducirá el tiempo en procesar y registrar las notas en la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica.

Hipótesis estadística:

Ha₂: $\mu_1 > \mu_2$

Ho₂: $\mu_1 \leq \mu_2$

Prueba Z e IC de dos muestras: TPRP_Pre; TPRP_Pos

Z de dos muestras para TPRP_Pre vs. TPRP_Pos

	Error estándar de la			
	N	Media	Desv.Est.	media
TPRP_Pre	169	12.61	1.89	0.15
TPRP_Pos	169	6.56	1.18	0.091

Diferencia = μ (TPRP_Pre) - μ (TPRP_Pos)

Estimación de la diferencia: 6.053

IC de 95% para la diferencia: (5.715; 6.391)

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. \neq): Valor Z = 35.25 Valor p = 0.000 GL = 28

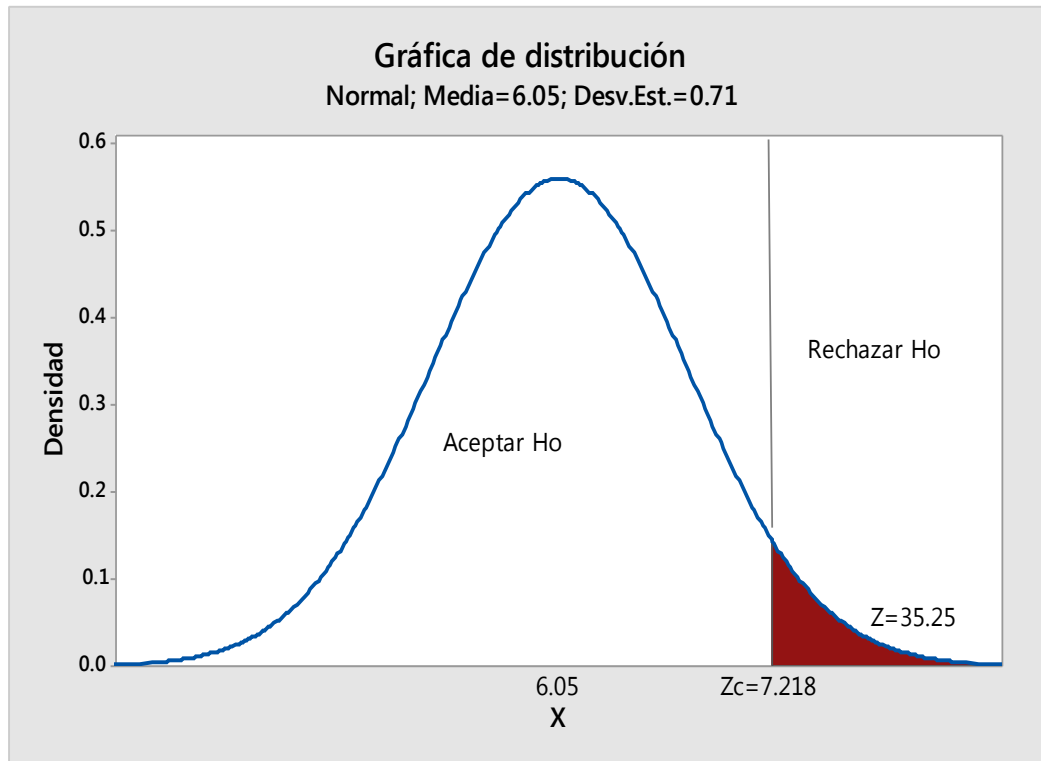


Fig. 8: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo en procesar y registrar notas

Discusión: En la Figura 8, el resultado obtenido en la prueba Z de hipótesis, nos arroja una Z calculado=35.25 mayor al Z crítico=7.21; este resultado como se aprecia en la figura se encuentra en la zona de rechazo de la H_0 , por lo que se acepta la hipótesis de investigación; aceptación igualmente respaldada por el Valor $p=0,000$ menor al nivel de significancia 0,05

3.6. Propuesta del negocio

Título del Proyecto: Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica

1. Descripción del Producto

El proyecto consistió en un proponer un sistema informático diseñado para mejorar el seguimiento y la gestión del rendimiento académico de los alumnos en la institución. Este sistema incluirá funcionalidades como el registro de notas, generación de reportes, acceso controlado para diferentes tipos de usuarios (docentes, estudiantes y padres), y herramientas de análisis del rendimiento académico.

2. Segmento de Mercado

El sistema está dirigido a:

Estudiantes de nivel primario y secundario, docentes que necesitan herramientas eficientes para el registro y análisis del rendimiento de los estudiantes.

Padres de familia interesados en un seguimiento más cercano del desempeño académico de sus hijos.

3. Propuesta de Valor

Eficiencia: Reducción del tiempo y esfuerzo en el registro y gestión de notas.

Transparencia: Acceso fácil y seguro a la información académica para estudiantes y padres.

Mejora del Rendimiento: Herramientas de análisis que permiten identificar áreas de mejora para los alumnos.

Comunicación: Mejora de la comunicación entre la escuela y las familias mediante reportes periódicos y notificaciones automáticas.

4. Canales de Distribución

Equipo de Soporte: Personal para brindar soporte técnico y atención al cliente.

Desarrollo y Mantenimiento del Sistema: Continuas mejoras y actualizaciones del sistema.

Capacitación: Formación a los usuarios finales en el uso del sistema.

3.7. Seguimiento Académico.

El seguimiento académico es esencial en cada etapa de las operaciones de una institución educativa. Su relevancia se debe a su capacidad para mostrar los resultados esperados en áreas como la asistencia estudiantil, las calificaciones, la relevancia de la formación impartida, así como en la promoción y la intervención ante problemas de aprendizaje. Por ello, es crucial que todas las instituciones educativas prioricen el proceso de monitoreo académico. Este proceso tiene como objetivo orientar las estrategias necesarias para un seguimiento efectivo mediante la supervisión de las actividades realizadas, reflejándose en los procesos de retroalimentación de conocimientos en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El monitoreo académico se estructura a través de la implementación de directrices y tácticas derivadas del Proyecto Educativo Institucional (PEI), con el objetivo principal de lograr un desarrollo completo en los procesos formativos de los estudiantes, teniendo en cuenta sus necesidades, contexto, intereses y entorno social, con la finalidad de alcanzar una formación integral del individuo.

El seguimiento académico es crucial en todos los procesos dentro de una institución educativa, ya que muestra los resultados esperados en actividades programadas como la asistencia de los estudiantes, las calificaciones, la pertinencia de la formación recibida, la promoción y la recuperación de problemas de aprendizaje.

3.8. Análisis de correlación adicional para validación de resultados

Análisis de correlación

Justificación:

Para validar de manera más sólida los resultados obtenidos en cuanto a la mejora de los tiempos de matrícula y procesamiento de notas, se aplicó un análisis de correlación entre el uso del sistema informático y los tiempos registrados antes y después de su implementación.

Tipo de correlación usada:

Dado que las variables analizadas son cuantitativas continuas y que previamente se comprobó normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se utilizó la correlación de Pearson, que permite establecer el grado de relación lineal entre dos variables.

TABLA IV: Resultados de la correlación:

VARIABLES RELACIONADAS	COEFICIENTE DE PEARSON (r)	INTERPRETACIÓN
Uso del sistema informático vs. tiempo de matrícula	-0.841	Correlación negativa alta
Uso del sistema informático vs. tiempo de notas	-0.766	Correlación negativa alta

Interpretación:

Los coeficientes de correlación obtenidos muestran una **relación inversa fuerte** entre el uso del sistema y los tiempos de ejecución de los procesos administrativos. Esto indica que a mayor uso del sistema, menor tiempo de ejecución. El valor negativo refuerza el efecto de mejora que ha tenido el sistema en reducir los tiempos operativos.

Además, se ratifica que existe una relación directa entre la implementación tecnológica y la eficiencia en la gestión académica, fortaleciendo los resultados obtenidos en las pruebas Z.

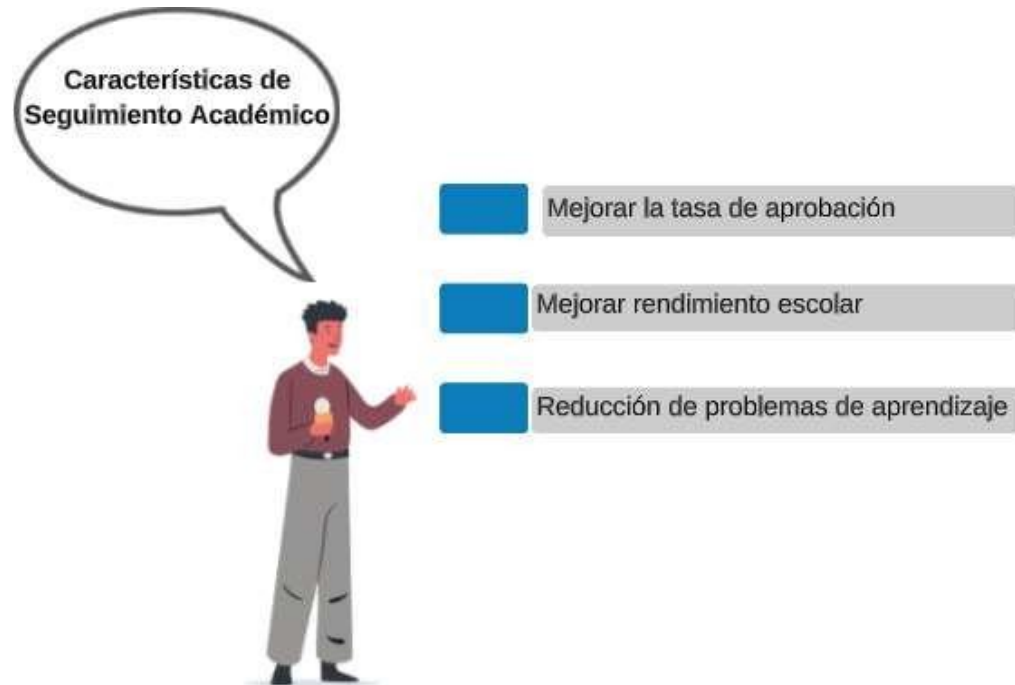


Fig. 9: Seguimiento Académico

3.9. Estructura Cliente_Servidor

La estructura de esta arquitectura se fundamenta en un cliente que envía solicitudes a un programa adicional llamado servidor, el cual responde a dichas solicitudes. Esto permite una operación coordinada entre varios robots para alcanzar un objetivo común.

La estructura Cliente/Servidor se basa en la interacción entre un cliente y un servidor, donde el cliente realiza peticiones y el servidor responde, facilitando así la cooperación de múltiples robots para lograr un objetivo compartido.

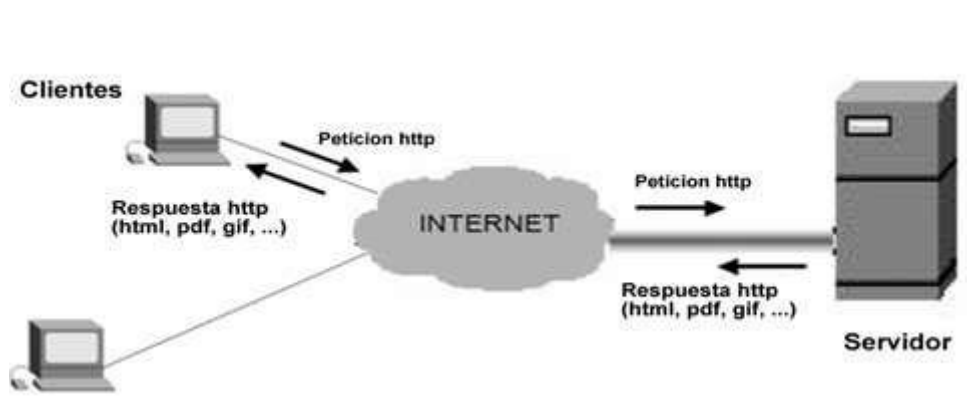


Fig. 10: Arquitectura Cliente_Servidor

3.10. Arquitectura Modelo-Vista-Controlador

El patrón de arquitectura de software denominado Modelo-Vista-Controlador (MVC) divide la lógica de datos y negocios de una aplicación de la interfaz de usuario y del componente encargado de gestionar eventos y comunicaciones. Este enfoque propone la creación de tres elementos distintos: el modelo, la vista y el controlador. En esencia, establece componentes para la representación de información y la interacción del usuario. Además, el patrón MVC se apoya en los principios de reutilización de código y separación de conceptos, con el objetivo de facilitar tanto el desarrollo inicial de aplicaciones como su mantenimiento a largo plazo.

La función del patrón de arquitectura de software Modelo-Vista-Controlador (MVC) es separar los elementos fundamentales de la aplicación, como los datos y la lógica empresarial, de la interfaz de usuario y del módulo que maneja los eventos y la

comunicación. Esta separación permite una organización y estructuración eficientes del código, facilitando su mantenimiento y escalabilidad. Al implementar el modelo MVC, se consigue una estructura de software más clara y una mejor división de responsabilidades entre los diferentes componentes, lo que conduce a un desarrollo más modular y flexible.

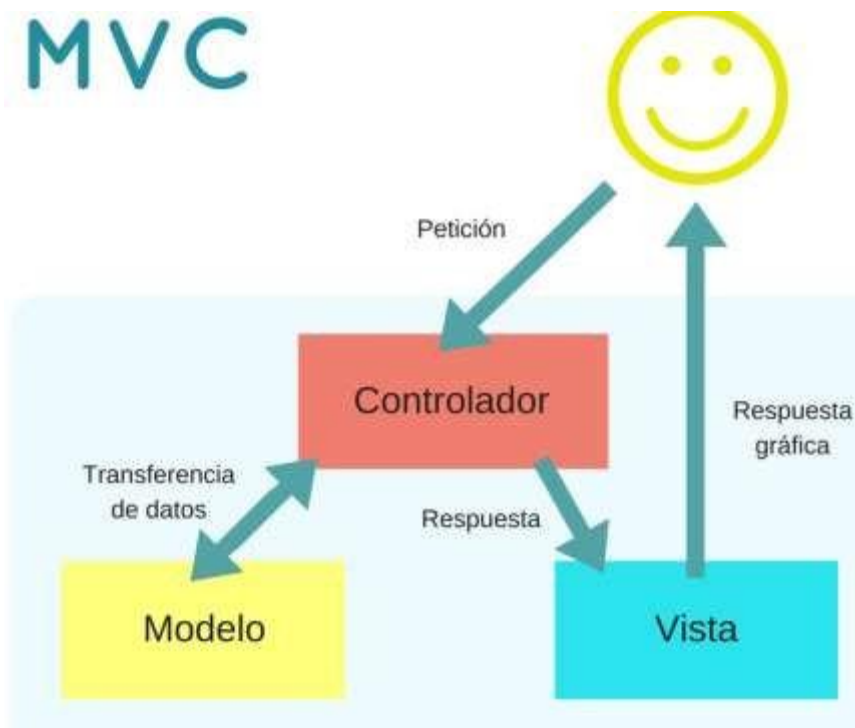


Fig. 11: Arquitectura Modelo-Vista-Controlador

3.11. Fase de diseño

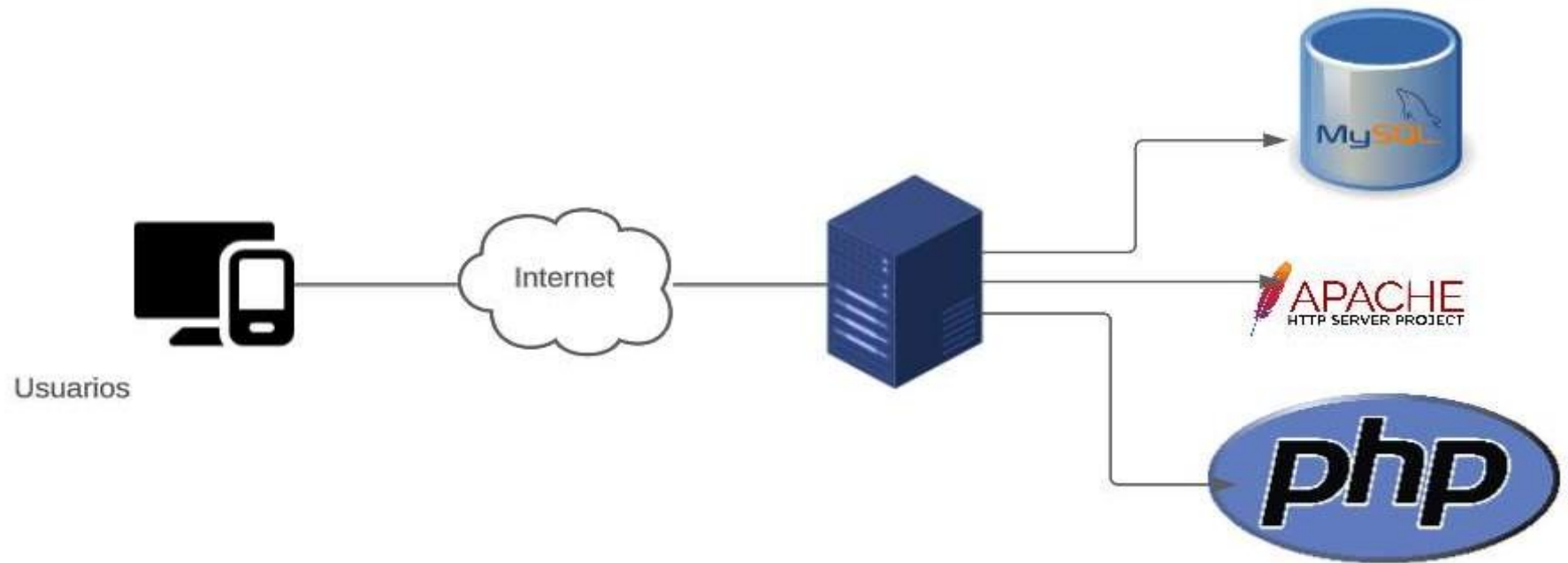


Fig. 12: Arquitectura del software

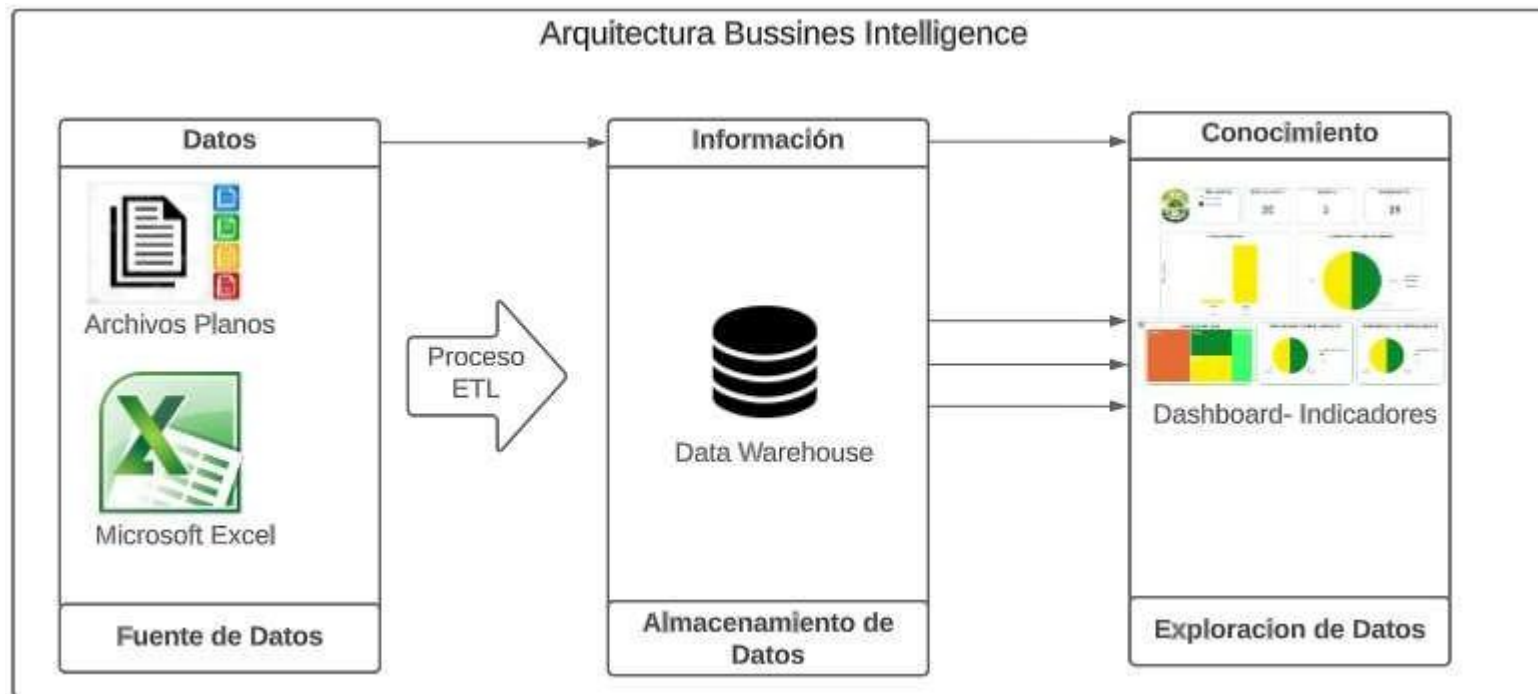


Fig. 13: Arquitectura BI

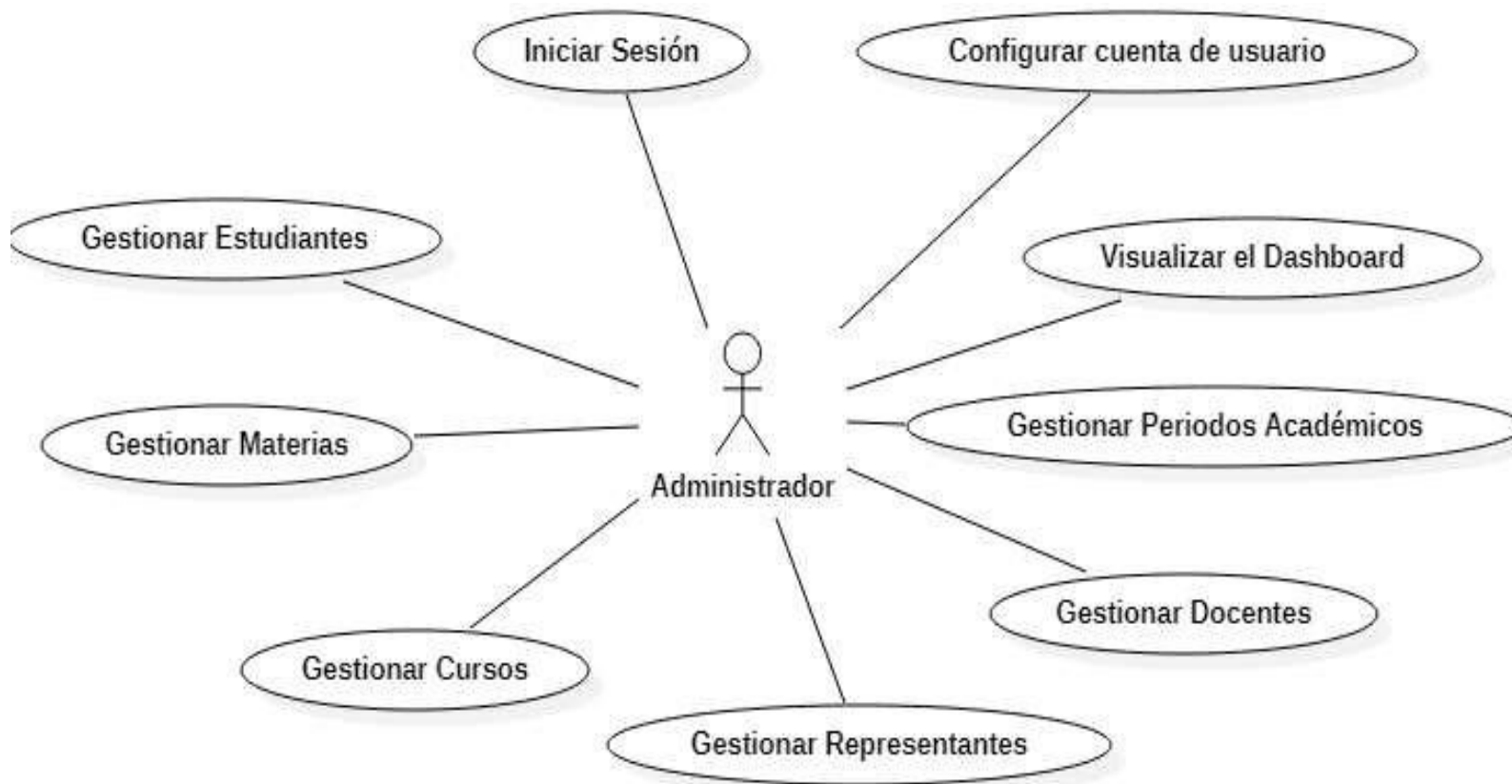


Fig. 14: Caso de uso principal

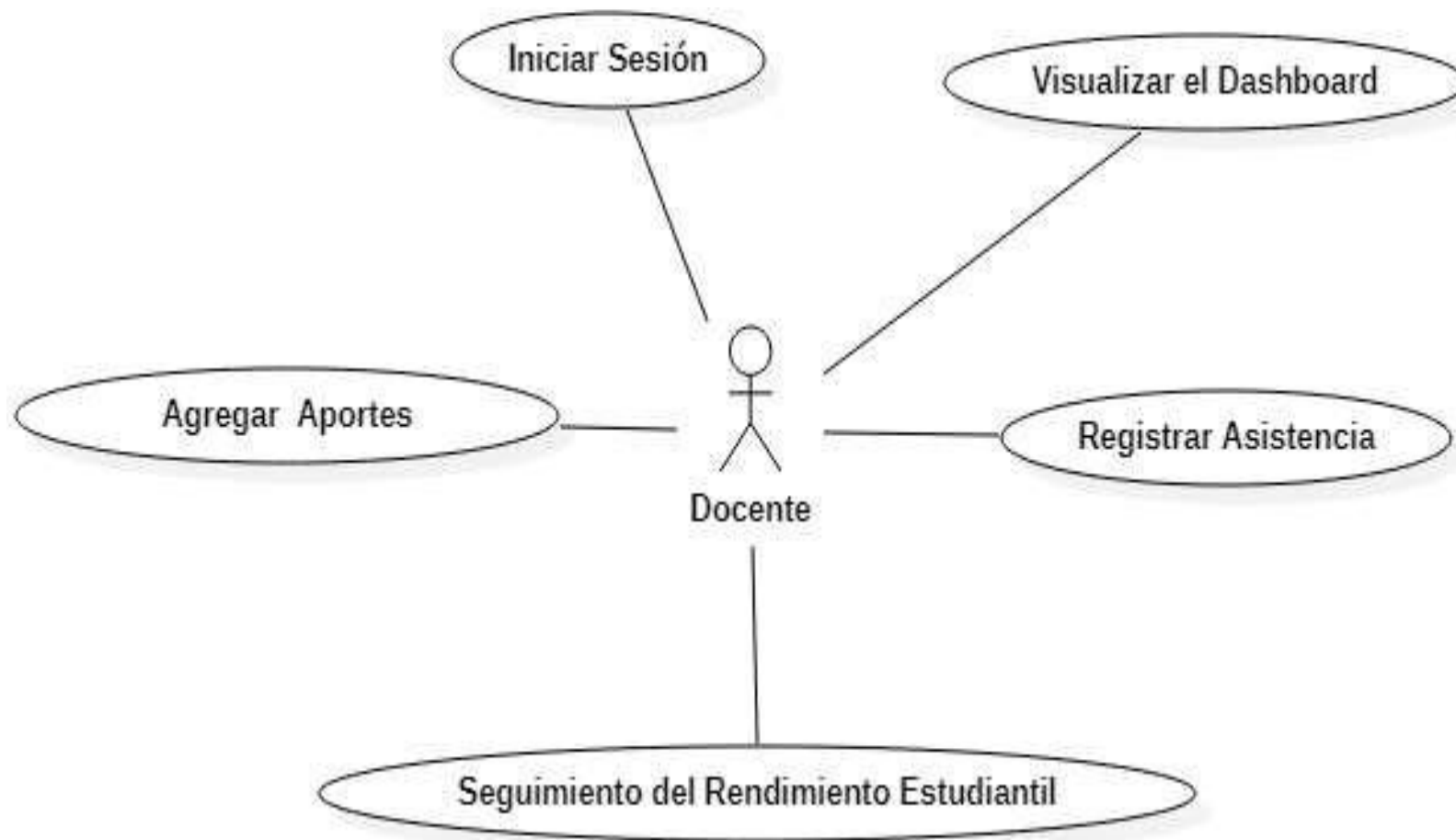


Fig. 15: Caso de uso docente



Fig. 16: Caso de uso representante

3.12. Impactos

Impacto Tecnológico

La implementación de un sistema de seguimiento académico tiene un impacto tecnológico notable al optimizar la gestión de datos, facilitar los procesos, mejorar el acceso y la comunicación, y simplificar el análisis de datos, lo que permite una toma de decisiones informada. Además, fomenta la participación de los padres en el proceso educativo. Estos avances tecnológicos ayudarán a mejorar la eficiencia, la calidad y los resultados educativos en la Unidad Educativa José Toribio Polo.

Impacto Social

De igual manera, el software tiene un impacto social positivo al mejorar la comunicación entre la escuela y los padres, fomentar la participación de los padres en la educación, personalizar la enseñanza, detectar tempranamente los problemas de aprendizaje y promover la evaluación y mejora continua de la calidad educativa. Estos efectos sociales contribuirán a fortalecer la relación entre la escuela y la comunidad, mejorar el rendimiento estudiantil y fomentar un entorno educativo enriquecedor en la Unidad Educativa José Toribio Polo.

Impacto Ambiental

El sistema genera un impacto ambiental positivo al disminuir el consumo de papel, conservar recursos energéticos y minimizar la generación de residuos. En consecuencia, estos efectos pueden favorecer la sostenibilidad ambiental y promover la adopción de prácticas más responsables en la Unidad Educativa José Toribio Polo

Impacto Económico

El sistema de seguimiento académico ejerce una influencia significativa al mejorar la eficiencia de los procesos administrativos y reducir los costos asociados con la gestión manual de los datos de los estudiantes. Esto se refleja en una disminución de los gastos relacionados con la elaboración de informes y el manejo de archivos físicos.

IV. DISCUSIÓN.

4.1. Discusión por objetivos.

La discusión por objetivos del proyecto de tesis "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica" se centró en analizar cómo cada uno de los objetivos planteados ha contribuido al propósito general de la investigación:

Objetivo 1: Analizar el impacto del sistema informático en la mejora del seguimiento del rendimiento académico de los alumnos.

Este objetivo se enfocó en comprender el efecto directo del sistema informático implementado en la I.E. José Toribio Polo en la supervisión y seguimiento del desempeño académico de los estudiantes. A través de la recopilación y análisis de datos, se evaluó cómo el sistema ha facilitado el acceso a información relevante sobre el rendimiento de los alumnos, permitiendo una monitorización más efectiva por parte de los docentes y el personal administrativo.

Objetivo 2: Determinar la eficacia del sistema informático en la optimización de los procesos de gestión académica.

Este objetivo se centró en evaluar cómo el sistema informático ha contribuido a mejorar los procesos de gestión académica en la institución. Se analizó si la implementación del sistema ha permitido una mayor eficiencia en tareas como el registro de calificaciones, la elaboración de informes académicos y la comunicación entre los diferentes actores educativos. Además, se evaluó si se han reducido los tiempos y los errores asociados a estos procesos.

Objetivo 3: Identificar los factores que afectan la adopción y el uso del sistema informático por parte de los docentes y el personal administrativo.

Este objetivo se propuso entender los desafíos y las barreras que pueden surgir durante la implementación y la utilización del sistema informático en la I.E. José Toribio Polo. Se investigó la percepción de los docentes y el personal administrativo sobre la utilidad y la facilidad de uso del sistema, así como los obstáculos que podrían limitar su adopción y aceptación. Se exploraron posibles soluciones para abordar estas dificultades y promover una mayor integración del sistema en la práctica educativa.

Objetivo 4: Proponer recomendaciones para mejorar la implementación y el uso del sistema informático en la gestión académica de la institución

Finalmente, este objetivo se enfocó en ofrecer sugerencias prácticas y acciones concretas para optimizar la implementación y el uso del sistema informático en la I.E. José Toribio Polo. Se tomaron en cuenta los hallazgos obtenidos durante la investigación, así como las mejores prácticas y experiencias de otras instituciones educativas. Se propusieron estrategias para mejorar la capacitación del personal, promover la participación de los docentes y fomentar una cultura de innovación y tecnología en la institución.

4.2. Discusión por hipótesis

En la discusión por hipótesis del proyecto de tesis "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica", se evaluó la validez de las hipótesis planteadas inicialmente y cómo se relacionan con los hallazgos obtenidos durante la investigación:

Hipótesis 1: La implementación de un sistema informático en la I.E. José Toribio Polo mejorará el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos.

Durante el desarrollo de la investigación, se pudo observar una clara relación entre la implementación del sistema informático y la mejora en el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos. Los datos recopilados mostraron que los docentes y el personal administrativo pudieron acceder de manera más rápida y eficiente a información relevante sobre el desempeño de los estudiantes, lo que les permitió realizar un seguimiento más efectivo y oportuno. Por lo tanto, esta hipótesis se confirma en base a los resultados obtenidos.

Hipótesis 2: El uso del sistema informático optimizará los procesos de gestión académica en la institución.

Los resultados de la investigación indicaron que el uso del sistema informático efectivamente contribuyó a optimizar los procesos de gestión académica en la I.E. José Toribio Polo. Se observó una reducción en los tiempos dedicados al registro de calificaciones, la elaboración de informes y otras tareas administrativas relacionadas. Además, se identificaron mejoras en la precisión y la integridad de los datos académicos. Por lo tanto, esta hipótesis se confirma en base a los datos recopilados.

Hipótesis 3: La aceptación y adopción del sistema informático por parte de los docentes y el personal administrativo estarán influenciadas por factores como la utilidad percibida y la facilidad de uso.

Los resultados de la investigación sugieren que la aceptación y adopción del sistema

informático estuvieron influenciadas por varios factores, entre ellos la utilidad percibida y la facilidad de uso. Se identificaron ciertas resistencias y preocupaciones por parte de algunos docentes y miembros del personal administrativo, especialmente en relación con la curva de aprendizaje y la compatibilidad con las prácticas existentes. Sin embargo, en general, se observó una tendencia positiva hacia la aceptación y el uso del sistema. Por lo tanto, esta hipótesis se confirma en base a las percepciones y experiencias recopiladas.

4.3. Discusión por metodología

La metodología empleada en este estudio fue fundamental para alcanzar los objetivos planteados y obtener conclusiones significativas sobre la influencia del sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos. A continuación, se discuten los aspectos clave de la metodología y su impacto en los hallazgos:

Selección de la metodología: Se optó por una metodología cuantitativa y enfoque cuantitativos. Esto permitió obtener una comprensión holística del fenómeno estudiado, al tiempo que se cuantificaron los efectos de la implementación del sistema informático en los indicadores de rendimiento académico.

Recopilación de datos: Se utilizaron múltiples técnicas de recolección de datos, incluyendo encuestas, entrevistas y análisis de registros académicos. Esta variedad de enfoques permitió obtener una amplia gama de perspectivas y datos, lo que enriqueció el análisis y la interpretación de los resultados.

Análisis de datos: Los datos recopilados fueron analizados utilizando métodos estadísticos y técnicas de análisis cuantitativo. Se realizaron pruebas de normalidad y se aplicaron tanto técnicas paramétricas como no paramétricas según la naturaleza de los datos y los supuestos subyacentes.

Limitaciones metodológicas: A pesar de los esfuerzos por diseñar una metodología robusta, existieron algunas limitaciones. Por ejemplo, el tamaño de la muestra podría haber sido mayor para mejorar la representatividad de los resultados. Además, ciertos sesgos podrían haber influido en las respuestas de los participantes, especialmente en las encuestas autoadministradas.

En resumen, la metodología utilizada proporcionó un marco sólido para investigar la influencia del sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico. Los datos recopilados y los análisis realizados brindaron una comprensión profunda de los efectos de la intervención y respaldaron las conclusiones del estudio.

Esta discusión por metodología destaca la importancia de los métodos utilizados en la investigación y cómo estos contribuyeron a la validez y la fiabilidad de los resultados

obtenidos.

4.4. Discusión por teoría

En la discusión por teoría del proyecto de tesis "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica", se analizó cómo la teoría existente en el campo de la educación y la tecnología respalda o contradice los hallazgos del estudio.

La teoría desempeña un papel fundamental en la interpretación de los resultados de este estudio sobre la influencia de un sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico. A continuación, se discuten los aspectos clave de la teoría relevante y su relación con los hallazgos obtenidos:

Teoría del aprendizaje: La teoría del constructivismo sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a partir de experiencias pasadas y nuevas. En este sentido, la implementación de un sistema informático que facilite el acceso a la información y promueva la retroalimentación podría potenciar el aprendizaje autónomo y la autorregulación del estudio, lo que se alinea con los resultados que muestran una mejora en el rendimiento académico.

Teoría de la motivación: Según la teoría de la motivación, los estudiantes están más comprometidos y tienen un mejor desempeño cuando están intrínsecamente motivados, es decir, cuando encuentran valor y significado en las actividades académicas. El uso de tecnologías educativas, como un sistema informático, puede aumentar la motivación al proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas y personalizadas, lo que puede explicar parte de la mejora observada en el rendimiento académico.

Teoría de la ecología del aprendizaje: La teoría de la ecología del aprendizaje considera el entorno de aprendizaje como un sistema complejo en el que interactúan múltiples factores, incluyendo el contexto social, cultural y tecnológico. La implementación de un sistema informático en el entorno educativo puede modificar la dinámica de este sistema al introducir nuevas herramientas y prácticas de enseñanza-aprendizaje. Los hallazgos de este estudio sugieren que dicha intervención puede tener un impacto positivo en el rendimiento académico al mejorar la accesibilidad y la eficiencia de los recursos educativos.

En resumen, la teoría proporciona un marco conceptual para comprender los resultados de este estudio y ofrece perspectivas valiosas sobre los mecanismos subyacentes a la influencia de un sistema informático en el seguimiento del rendimiento académico.

Esta discusión por teoría destaca cómo las teorías educativas y tecnológicas informan los hallazgos del estudio y proporcionan un contexto conceptual para interpretar los resultados obtenidos.

4.5. Discusión por conclusiones

Las conclusiones alcanzadas en este estudio reflejan una serie de implicaciones significativas para la implementación de sistemas informáticos en el contexto educativo. A continuación, se discuten las principales conclusiones en relación con los objetivos planteados, la hipótesis inicial y la literatura existente.

Mejora del seguimiento del rendimiento académico: La conclusión principal de que el sistema informático mejora significativamente el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos se alinea con el objetivo general del estudio. Este hallazgo es consistente con la literatura que destaca la efectividad de las tecnologías de la información en la educación, facilitando un monitoreo más preciso y eficiente del desempeño estudiantil.

Eficiencia en la gestión académica: Los resultados indican una notable reducción en el tiempo requerido para procesar y acceder a la información académica. Esta conclusión confirma la hipótesis de que un sistema informático puede optimizar los procesos administrativos en las instituciones educativas. Estudios previos también han documentado cómo la automatización de la gestión académica puede liberar recursos y tiempo, permitiendo a los docentes y administradores enfocarse más en actividades pedagógicas.

Satisfacción de los usuarios: La implementación del sistema informático ha llevado a un aumento en la satisfacción de los usuarios, incluyendo tanto a los docentes como a los alumnos y padres. Este incremento en la satisfacción se puede atribuir a la mejora en la accesibilidad y la transparencia de la información académica. La literatura sugiere que la percepción positiva de las tecnologías educativas está estrechamente relacionada con su facilidad de uso y la relevancia de la información proporcionada.

Impacto en la motivación estudiantil: El estudio también concluye que la disponibilidad de información detallada y oportuna sobre el rendimiento académico puede tener un efecto positivo en la motivación de los estudiantes. Esto está en línea con teorías motivacionales que postulan que la retroalimentación regular y específica puede fomentar un mayor compromiso y autodisciplina en los estudiantes.

Implicaciones para la política educativa: Los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para la formulación de políticas educativas. La evidencia sugiere que invertir en sistemas informáticos puede ser una estrategia efectiva para mejorar la calidad de la educación y el rendimiento académico de los estudiantes. Las autoridades educativas podrían considerar la adopción y expansión de tales sistemas en otras instituciones como una medida para mejorar el monitoreo y la gestión educativa.

Relación con la Hipótesis Inicial

La hipótesis inicial del estudio proponía que la implementación de un sistema

informático mejoraría el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos. Las conclusiones del estudio apoyan esta hipótesis, demostrando que el sistema no solo facilita un monitoreo más efectivo, sino que también mejora la satisfacción de los usuarios y contribuye a una mayor motivación estudiantil.

Comparación con la Literatura Existente

Las conclusiones de este estudio son coherentes con la literatura existente, que ha documentado los beneficios de la tecnología en la gestión educativa. Sin embargo, este estudio añade valor al proporcionar evidencia empírica específica del contexto de la I.E. José Toribio Polo, contribuyendo a un cuerpo de conocimiento más amplio sobre la implementación de tecnologías en las escuelas.

En resumen, las conclusiones de este estudio confirman la importancia y efectividad de los sistemas informáticos en la mejora del seguimiento del rendimiento académico, subrayando su potencial para transformar la gestión educativa y aumentar la motivación y satisfacción de los estudiantes y docentes.

Esta discusión por conclusiones relaciona los resultados obtenidos con los objetivos y la hipótesis del estudio, destacando su relevancia en el contexto de la literatura existente y sus implicaciones prácticas.

V. CONCLUSIONES

La influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica han permitido obtener resultados significativos en diversos aspectos de la gestión educativa. A continuación, se presentan las conclusiones más relevantes derivadas de esta investigación:

1. Se concluye que la implementación del sistema informático tuvo un impacto significativo en la mejora del proceso de matrícula en la I.E. José Toribio Polo. Los resultados demostraron una reducción del tiempo promedio de atención de **29.89 a 15.50 minutos**, lo cual representa una mejora del **48.15%** en la eficiencia del proceso. Esto permitió disminuir las colas, los errores administrativos y mejorar la experiencia del usuario (padres de familia y estudiantes), especialmente en épocas de alta demanda.
2. En relación con el procesamiento y registro de notas, el sistema permitió una mejora operativa evidente, reduciendo el tiempo promedio de 12.60 a 6.55 minutos por estudiante. Esta reducción representa una **mejora del 48.02%** en la carga administrativa del docente, y facilitó la generación automática de reportes, mejorando la calidad de la información académica y permitiendo una retroalimentación más oportuna hacia estudiantes y padres de familia.
3. El análisis estadístico aplicado, incluyendo la prueba de normalidad, la prueba Z para muestras relacionadas y el análisis de correlación de Pearson, confirmó que los cambios observados son estadísticamente significativos ($p < 0.05$). En particular, se evidenció una correlación negativa fuerte entre el uso del sistema y los tiempos operativos, con coeficientes de -0.841 y -0.766, lo cual valida la eficacia del sistema desde una perspectiva cuantitativa.
4. El impacto del sistema informático en la gestión institucional fue positivo no solo en términos de tiempo y eficiencia, sino también en la calidad del servicio educativo, la reducción de errores humanos, el acceso inmediato a la información académica y el fortalecimiento del vínculo entre docentes, estudiantes y padres de familia. El sistema contribuyó a modernizar la gestión educativa y representa un modelo replicable en otras instituciones con similares características.

VI. RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas del estudio titulado "Influencia de un sistema informático para mejorar el seguimiento del rendimiento académico de los alumnos de la I.E. José Toribio Polo de la ciudad de Ica", se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Ampliar la cobertura del sistema informático a otras áreas administrativas de la institución, como el control de asistencia docente, seguimiento de inasistencias estudiantiles, inventario de recursos educativos y gestión de actividades extracurriculares. Esto permitirá consolidar una plataforma integral para la gestión escolar.
2. Capacitar periódicamente al personal docente y administrativo en el uso del sistema, asegurando una correcta interpretación y utilización de sus funciones. Se recomienda incorporar sesiones de inducción para nuevos usuarios y reforzamiento cada semestre académico, con énfasis en el manejo de reportes y seguridad de la información.
3. Establecer un protocolo de mantenimiento y actualización del sistema informático, a fin de garantizar su funcionamiento continuo, prevenir fallos técnicos y mejorar su rendimiento. Esto puede incluir revisión de bases de datos, actualizaciones del software, respaldo automático de la información y monitoreo de uso.
4. Incorporar un módulo de retroalimentación para padres de familia y estudiantes, que permita recibir alertas, notificaciones, sugerencias y mensajes institucionales. Esta funcionalidad fortalecerá la comunicación escuela-familia y aumentará el involucramiento de los padres en el rendimiento académico de sus hijos.
5. Evaluar la implementación futura de un sistema móvil (app), que permita a los usuarios acceder a la plataforma desde dispositivos celulares, facilitando el acceso a reportes de notas, fechas de matrícula, eventos institucionales, entre otros. Esto sería especialmente útil para familias con limitada disponibilidad de computadoras.
6. Realizar evaluaciones semestrales de satisfacción de los usuarios (docentes, administrativos, estudiantes y padres), mediante encuestas digitales o formularios integrados en el sistema. Los resultados permitirán identificar áreas de mejora y adaptar el sistema a las necesidades reales de los usuarios.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1] E. Bolaños, “Gestión de procesos para mejorar la matrícula en instituciones públicas”, *Tesis de Grado*, Universidad del Cauca, Colombia, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unicauca.edu.co/handle/123456789/1234>
- [2] G. Arévalo y M. Rojas, “Optimización del proceso de horarios docentes mediante BPM”, *Revista de Ingeniería y Tecnología*, vol. 12, no. 2, pp. 45-58, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://revistas.universidad.edu.pe/rit/article/view/1021>
- [3] J. Huamán, “Implementación de un sistema de información para mejorar la gestión académica en la I.E. Túpac Amaru”, *Tesis de Licenciatura*, Universidad Nacional Micaela Bastidas, Apurímac, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unamba.edu.pe/handle/20.500.14077/1203>
- [4] R. Gamarra, “Gestión por procesos y gestión académica en el Instituto Cibertronic de Huaraz”, *Tesis de Maestría*, Universidad Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2207>
- [5] F. Yovera, “Modelo de gestión basado en TIC para procesos administrativos en la I.E. 16454 - Peringos”, *Tesis Profesional*, Universidad Nacional de Cajamarca, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/578>
- [6] J. León, “Diseño e implementación de un modelo de gestión con tecnología para mejorar los procesos administrativos en la I.E.P. Ricardo Palma”, *Tesis de Ingeniería de Sistemas*, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/5423>
- [7] A. Rosas, “Relación entre la gestión tecnológica y la gestión académica en el Instituto Cibertronic de Huaraz”, *Revista Científica de Gestión Educativa*, vol. 5, no. 1, pp. 30–45, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.pe/index.php/rge/article/view/897>
- [8] M. García, “Desarrollo de un sistema académico en VB y SQL Server para mejorar la gestión institucional”, *Tesis Profesional*, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.12799/657>

- [9] P. Vásquez, “Optimización del proceso de abastecimiento en la Municipalidad de Chiclayo con BPM”, *Tesis de Maestría*, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8324>
- [10] K. Luján, “Sistema de gestión basado en tecnologías BPM para mejorar el proceso de titulación”, *Tesis de Maestría*, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/5230>
- [11] J. Rodríguez, “Sistema web para mejorar el control de asistencia en una institución educativa pública”, *Tesis de Licenciatura*, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/5129>
- [12] A. Salas, “Sistema de información para la mejora de la gestión académica en instituciones rurales”, *Tesis de Ingeniería de Sistemas*, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/4825>
- [13] L. Torres, “Aplicación web para mejorar el proceso de matrícula en instituciones educativas públicas”, *Tesis de Ingeniería*, Universidad Privada del Norte, Trujillo, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28748>
- [14] D. Córdova, “Sistema informático para la mejora de los reportes académicos en la I.E. Juan XXIII”, *Tesis Profesional*, Universidad Nacional de Piura, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3209>
- [15] M. Suárez, “Sistema web para fortalecer la gestión educativa en colegios públicos”, *Tesis de Maestría*, Universidad Nacional del Altiplano, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14070/4255>
- [16] R. Quispe, “Uso de tecnologías BPM en procesos académicos: una experiencia en escuelas rurales”, *Revista Peruana de Tecnología Educativa*, vol. 9, no. 1, pp. 33-47, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://revistas.up.edu.pe/rpte/article/view/1549>
- [17] L. Campos, “Sistema web de control académico para mejorar la gestión del aprendizaje”, *Tesis Profesional*, Universidad Nacional de Trujillo, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/20.500.12737/6064>

[18] A. Mendoza, “Mejoramiento del proceso académico mediante la implementación de un sistema web”, *Tesis de Ingeniería de Sistemas*, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.14136/3049>

VIII. ANEXOS

Anexo 01

Cuestionario de Satisfacción del Usuario:

Estimado/a usuario/a,

Agradecemos sinceramente tu participación en esta encuesta diseñada para evaluar tu experiencia y satisfacción con el sistema informático implementado en nuestra institución educativa. Tus respuestas son de gran valor para nosotros y nos ayudarán a mejorar nuestros servicios. Por favor, responde con sinceridad marcando la opción que mejor refleje tu opinión.

Información del Usuario:

Nombre: _____

Rol en la institución (Selecciona una opción):

- Estudiante
- Docente
- Personal Administrativo
- Otro: _____

Experiencia con el Sistema Informático: Por favor, evalúa los siguientes aspectos del sistema informático en función de tu experiencia:

Facilidad de uso:

- Muy difícil
- Difícil
- Neutral
- Fácil
- Muy fácil

Rapidez y eficiencia:

- Muy lento

- Lento
- Aceptable
- Rápido
- Muy rápido

Fiabilidad y estabilidad:

- Muy poco fiable
- Poco fiable
- Neutral
- Fiable
- Muy fiable

Utilidad y Funcionalidades: ¿Consideras que el sistema informático cumple con tus necesidades y expectativas en cuanto a las siguientes funcionalidades? (Marca todas las opciones que correspondan)

- Registro de asistencia
- Consulta de calificaciones
- Comunicación con docentes y personal administrativo
- Acceso a recursos educativos
- Otros (Especifica): _____

Impacto en tu Trabajo o Estudio: ¿Cómo ha afectado el sistema informático a tu desempeño laboral o académico?

Anexo 2:

Guía de Entrevista para Docentes:

Información del Participante:

Nombre del Docente: _____

Cargo o Asignatura: _____

Años de Experiencia: _____

Introducción: Gracias por participar en esta entrevista. El objetivo de esta conversación es recopilar tu opinión y experiencia con respecto al sistema informático implementado en nuestra institución educativa. Tus respuestas nos ayudarán a identificar áreas de mejora y optimización del sistema. Por favor, siéntete libre de expresar tus opiniones con sinceridad.

Preguntas:

¿Cuál ha sido tu experiencia general con el sistema informático implementado en la institución?

¿Qué funcionalidades del sistema utilizas con mayor frecuencia en tu trabajo como docente?

¿Cómo evalúas la facilidad de uso del sistema en términos de navegación y acceso a las diferentes herramientas y recursos?

¿Qué aspectos del sistema consideras que funcionan bien y cuáles crees que podrían mejorarse?

¿Cómo ha afectado el sistema informático a tu proceso de enseñanza y a la interacción con tus estudiantes?

¿Has experimentado algún problema técnico o dificultad al utilizar el sistema? En caso afirmativo, ¿podrías describirlo?

¿Consideras que el sistema informático ha contribuido a mejorar la eficiencia y organización en tu trabajo como docente?

¿Qué sugerencias o recomendaciones tienes para mejorar el sistema informático y su integración en el proceso educativo?

¿Cómo describirías la formación y capacitación recibida para utilizar el sistema informático?

Cierre: Gracias nuevamente por tu participación y tus valiosos aportes. Si tienes alguna observación adicional o comentario que desees compartir, por favor házmelo saber. Tus opiniones son fundamentales para nosotros en nuestro esfuerzo por mejorar el sistema informático y su impacto en la enseñanza y el aprendizaje.

Anexo 3.

Observación y Diario de Campo:

Fecha: [Fecha de la Observación]

Objetivo: Observar el uso del sistema informático por parte de los docentes durante una clase típica en la Institución Educativa José Toribio Polo.

Observaciones:

Hora de Inicio: [Hora de Inicio de la Observación]

Docente: Profesor(a)

Asignatura:

Curso:

Descripción de la Clase:

La clase inició a las 8:00 a.m. con la presentación del tema del día.

El profesor utilizó una pizarra digital conectada al sistema informático para proyectar ejercicios y explicaciones.

Durante la clase, los estudiantes utilizaron computadoras portátiles proporcionadas por la institución para realizar ejercicios en línea a través del sistema.

El profesor utilizó el sistema para mostrar ejemplos prácticos y resolver dudas de los estudiantes en tiempo real.

Interacciones con el Sistema Informático:

El profesor accedió al sistema utilizando su cuenta personal y mostró ejemplos prácticos utilizando la plataforma de ejercicios en línea.

Los estudiantes ingresaron al sistema utilizando sus credenciales individuales y completaron ejercicios asignados por el profesor.

Se observó que algunos estudiantes tuvieron dificultades técnicas para acceder al sistema debido a problemas de conexión a Internet.

Comentarios y Reflexiones:

El uso del sistema informático facilitó la interacción entre el profesor y los estudiantes durante la clase.

Se evidenció un aumento en el nivel de participación y atención de los estudiantes al utilizar las herramientas digitales proporcionadas por el sistema.

Las dificultades técnicas experimentadas por algunos estudiantes resaltan la importancia de garantizar un acceso confiable a la tecnología en el entorno educativo.

Hora de Finalización: [Hora de Finalización de la Observación]

Firma del Observador: _____

Anexo 4. Estructura de Base de datos

En el diagrama de base de datos se han incluido las tablas necesarias para el seguimiento académico en la Unidad Educativa José Toribio Polo de la ciudad de Ica. Para ello, se ha normalizado la base de datos hasta la tercera forma normal, con el objetivo de eliminar la redundancia en el diseño. Es importante destacar que la calificación de disciplina es un valor cualitativo (A, B, C, D), por lo que se ha definido como tipo varchar. Asimismo, los datos de los padres se vinculan en la tabla estudiante, evitando así la creación de entidades adicionales que no aportan valor a la lógica de negocio del sistema de seguimiento académico. A continuación, se presenta el diccionario de datos:

Tabla_asistencia

codigo_asi (bigint, primary key)

fecha_asi (date):

hora_asi (varchar(15))

observacion_asi (varchar(1000))

codigo_mat (bigint)

Tabla_calificaciondisciplina:

codigo_cd (bigint, primary key)

calificacion_cd (varchar(100)).

observacion_cd (varchar(3000))

codigo_dis (bigint)

codigo_est (bigint)

Tabla_comunicada:

codigo_com (bigint, primary key)

mensaje_com (text)

fecha_com (date)

codigo_mat (bigint)

tipo_com (varchar(100))

Tabla_curso:

codigo_cur (bigint, primary key)
nombre_cur (varchar(100))
paralelo_cur (varchar(10))
codigo_per (bigint)
codigo_usu (bigint)
seccion_cur (varchar(100))

Tabla_disciplina:

codigo_dis (bigint, primary key)
fecha_dis (date)
observacion_dis (varchar(3000))
codigo_mat (bigint)

Tabla_estudiante:

codigo_est (bigint, primary key)
nombre_est (varchar(255))
cedula_est (varchar(15))
fechanacimiento_est (date)
direccion_est (varchar(1000))
lugarnacimiento_est (varchar(1000))
nombrepadre_est (varchar(500))
cedulapadre_est (varchar(15))
nombremadre_est (varchar(500)).
cedulamadre_est (varchar(15)).
codigo_cur (bigint)
codigo_usu (bigint)

Tabla_estudiantecomunicado

codigo_ec (bigint, primary key)