



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Metodología basada en herramientas de inteligencia artificial para reforzar el aprendizaje en estudiantes de la carrera profesional de ingeniería de sistemas en una universidad peruana

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero de Sistemas

**AUTORES:**

Vilchez Araujo, Juan Eduardo ([orcid.org/0000-0002-8882-990X](https://orcid.org/0000-0002-8882-990X))

Villegas Ruiz, Harley Roberto ([orcid.org/0000-0001-6579-3601](https://orcid.org/0000-0001-6579-3601))

**ASESOR:**

Mg. Peña Cáceres, Oscar Jhan Marcos ([orcid.org/0000-0002-8159-7560](https://orcid.org/0000-0002-8159-7560))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

## **DEDICATORIA**

Con el más profundo respeto y reconocimiento, dedicamos este esfuerzo académico a nuestras familias: a nuestros padres, cuyo incansable apoyo y orientación han sido fundamentales en nuestra formación académica y personal; a nuestros hermanos, por ser fuente de inspiración y motivación constante. Este logro es también suyo, fruto de su amor, paciencia y confianza en mis capacidades.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi más sincero agradecimiento a mi director de tesis y a los miembros del comité por su guía experta y valiosos comentarios, que han sido cruciales en la elaboración de este trabajo. Extiendo mi gratitud a mis compañeros por su apoyo y a la institución que me ha proporcionado los recursos necesarios para esta investigación. Este esfuerzo es un reflejo de su colaboración y apoyo constante, asimismo, es reflejo de nuestro empeño por lograr nuestras metas, para lograr ser los profesionales que necesita el presente.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	12
3.2. Variables y operacionalización.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos .....	23
3.6. Método de análisis de datos.....	25
3.7. Aspectos éticos.....	26
IV. RESULTADOS.....	28
V. DISCUSIÓN .....	42
VI. CONCLUSIONES .....	46
VII. RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS: .....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Validez de instrumento, expertos involucrados .....	19
Tabla 2: Validación de dimensión 1, indicador 1 .....	19
Tabla 3: Validación de dimensión 1, indicador 2 .....	20
Tabla 4: Validación de la dimensión 2, indicador 1 .....	20
Tabla 5: Validación de la dimensión 3, indicador 1 .....	21
Tabla 6: Validación de la dimensión 3, indicador 2 .....	21
Tabla 7: Validación de la dimensión 4, indicador 1 .....	22
Tabla 8: Estadísticas de fiabilidad global .....	23
Tabla 9: Estadístico de fiabilidad de la prueba piloto .....	23
Tabla 10: Dimensiones a evaluar según las variables .....	25
Tabla 11: prueba de normalidad de variables .....	25
Tabla 12: Prueba de normalidad - Dimensión 1 .....	29
Tabla 13: Prueba t de Wilcoxon dimensión 1 .....	29
Tabla 14: Prueba de normalidad - Dimensión 2 .....	31
Tabla 15: Prueba t de Wilcoxon dimensión 2 .....	32
Tabla 16: Prueba de normalidad - Dimensión 3 .....	33
Tabla 17: Prueba t de Wilcoxon dimensión 3 .....	34
Tabla 18: Prueba de normalidad - Dimensión 4 .....	35
Tabla 19: Prueba t de Wilcoxon dimensión 4 .....	36
Tabla 20: Promedio de calificaciones .....	38
Tabla 21: tabla de normalidad calificaciones .....	39
Tabla 22: Prueba t de student de calificaciones .....	39
Tabla 23: Tabla de frecuencia de calificaciones .....	40
Tabla 24: Resultados pretest pregunta N°1 .....	76
Tabla 25: Resultados pretest pregunta N°2 .....	76
Tabla 26: Resultados pretest pregunta N°3 .....	77
Tabla 27: Resultados pretest pregunta N°4 .....	77
Tabla 28: Resultados pretest pregunta N°5 .....	78
Tabla 29: Resultados pretest pregunta N°6 .....	78
Tabla 30: Resultados pretest pregunta N°7 .....	79
Tabla 31: Resultados pretest pregunta N°8 .....	79

Tabla 32: Resultados pretest pregunta N°9 .....	80
Tabla 33: Resultados pretest pregunta N°10 .....	80
Tabla 34: Resultados pretest pregunta N°11 .....	81
Tabla 35: Resultados pretest pregunta N°12 .....	81
Tabla 36: Resultados pretest pregunta N°13 .....	82
Tabla 37: Resultados pretest pregunta N°14 .....	82
Tabla 38: Resultados pretest pregunta N°15 .....	83
Tabla 39: Resultados pretest pregunta N°16 .....	83
Tabla 40: Resultados pretest pregunta N°17 .....	84
Tabla 41: Resultados pretest pregunta N°18 .....	84
Tabla 42: Resultados pretest pregunta N°19 .....	85
Tabla 43: Resultados pretest pregunta N°20 .....	85
Tabla 44: Resultados pretest pregunta N°21 .....	86
Tabla 45: Resultados pretest pregunta N°22 .....	86
Tabla 46: Resultados pretest pregunta N°23 .....	87
Tabla 47: Resultados pretest pregunta N°24 .....	87
Tabla 48: Resultados postest pregunta N°1 .....	88
Tabla 49: Resultados postest pregunta N°2 .....	88
Tabla 50: Resultados postest pregunta N°3 .....	89
Tabla 51: Resultados postest pregunta N°4 .....	89
Tabla 52: Resultados postest pregunta N°5 .....	90
Tabla 53: Resultados postest pregunta N°6 .....	90
Tabla 54: Resultados postest pregunta N°7 .....	91
Tabla 55: Resultados postest pregunta N°8 .....	91
Tabla 56: Resultados postest pregunta N°9 .....	92
Tabla 57: Resultados postest pregunta N°10 .....	92
Tabla 58: Resultados postest pregunta N°11 .....	93
Tabla 59: Resultados postest pregunta N°12 .....	93
Tabla 60: Resultados postest pregunta N°13 .....	94
Tabla 61: Resultados postest pregunta N°14 .....	94
Tabla 62: Resultados postest pregunta N°15 .....	95
Tabla 63: Resultados postest pregunta N°16 .....	95
Tabla 64: Resultados postest pregunta N°17 .....	96

Tabla 65: Resultados postest pregunta N°18.....	96
Tabla 66: Resultados postest pregunta N°19.....	97
Tabla 67: Resultados postest pregunta N°20.....	97
Tabla 68: Resultados postest pregunta N°21.....	98
Tabla 69: Resultados postest pregunta N°22.....	98
Tabla 70: Resultados postest pregunta N°23.....	99
Tabla 71: Resultados postest pregunta N°24.....	99

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Gráfico 1: Pretest y postest relacionado con la dimensión 1	30
Gráfico 2: Pretest y postest relacionado con la dimensión 2	32
Gráfico 3: Pretest y postest relacionado con la dimensión 3	34
Gráfico 4: Pretest y postest relacionado con la dimensión 4	36



## RESUMEN

El objetivo planteado de este estudio fue desarrollar una metodología sustentada en herramientas de IA diseñada para reforzar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una Universidad Peruana de la región Piura, fue de tipo básica, utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental, se seleccionó una muestra de 15 estudiantes mediante un muestreo no probabilístico, más concretamente, muestreo por conveniencia, La recolección de datos se realizó a través de cuestionarios previos y posteriores a la metodología utilizando la plataforma Google Form. Los resultados resaltaron una mejora significativa del 12.4% con respecto a las calificaciones obtenidas antes y después de la implementación de la metodología, asimismo, se obtuvo un valor de significancia del 0.000 con relación a las hipótesis planteadas, logrando demostrar que la metodología si fortalece el aprendizaje de los estudiantes. Para la metodología propuesta (ARISE-P), se identificaron ventajas como la flexibilidad didáctica e interacción en la enseñanza, así como la retroalimentación personalizada. En conclusión, la metodología no solo optimizó el proceso de enriquecimiento académico, sino que también proporcionó mejoras tangibles en áreas clave como la cobertura de contenidos y habilidades requeridas, capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados en la carrera de ingeniería de sistemas, según la perspectiva de estos estudiantes universitarios.

**Palabras clave:** Metodología, Reforzamiento académica, inteligencia artificial, estudiantes universitarios.

## ABSTRACT

The objective of this study was to develop a methodology based on AI tools designed to reinforce the learning of systems engineering students at a Peruvian University in the Piura region, it was basic, using a quantitative approach and a pre-experimental design, a sample of 15 students was selected through a non-probabilistic sampling, more specifically, convenience sampling, data collection was done through questionnaires before and after the methodology using the Google Form platform. The results highlighted a significant improvement of 12.4% with respect to the grades obtained before and after the implementation of the methodology; likewise, a significance value of 0.000 was obtained in relation to the hypotheses proposed, demonstrating that the methodology does strengthen student learning. For the proposed methodology (ARISE-P), advantages were identified such as didactic flexibility and interaction in teaching, as well as personalized feedback. In conclusion, the methodology not only optimized the academic enrichment process, but also provided tangible improvements in key areas such as coverage of required content and skills, ability to apply knowledge and skills in real situations and related projects in the systems engineering career, according to the perspective of these university students.

**Keywords:** Methodology, academic reinforcement, artificial intelligence, university students.

## I. INTRODUCCIÓN

La educación superior contemporánea en Perú enfrentó numerosos desafíos asociados con la impartición de conocimiento en variados campos, siendo la ingeniería de sistemas un área especialmente afectada y transformada por los avances tecnológicos acelerados. En este contexto, era crucial explorar estrategias educativas innovadoras capaces de fomentar un aprendizaje sólido y relevante para los estudiantes universitarios en dicha disciplina.

Dentro de las instituciones de educación superior, la enseñanza tradicional, caracterizada por un papel docente centralizado y un estudiantado pasivo, dominó el panorama educativo. Sin embargo, dicho enfoque comenzó a mostrar signos de obsolescencia e ineficacia ante la complejidad creciente y la diversificación de los temas relacionados con la ingeniería de sistemas, especialmente en Perú. Los desafíos incluyeron una predominancia de la teoría sobre la práctica, evaluaciones inflexibles y una lenta adaptación a los cambios tecnológicos. (Ramírez, 2021)

Los estudiantes de ingeniería de sistemas, mientras tanto, experimentaban dificultades para asimilar y aplicar efectivamente el conocimiento adquirido debido a la persistencia de métodos educativos tradicionales. Aunque estos métodos se mejoraron con el tiempo y resultaron efectivos en campos como programación, redes y entre otros campos, no se alineaban completamente con las demandas actuales del mercado laboral.

En este escenario, la Inteligencia Artificial (IA) se destacó como una herramienta valiosa para la enseñanza de programación. Mediante algoritmos de aprendizaje automático, la IA podía analizar datos y patrones para identificar áreas de mejora en los estudiantes, personalizando el aprendizaje según sus necesidades específicas. Asimismo, sistemas basados en IA proporcionaban feedback instantáneo y recomendaciones personalizadas, facilitando el aprendizaje y permitiendo a los estudiantes superar desafíos de manera más efectiva. Se observó que la integración de IA en los currículos educativos mejoraba significativamente el proceso de enseñanza, promoviendo un aprendizaje más personalizado y eficiente, tal como indicó el estudio

denominado “El impacto de la inteligencia artificial”(Sauceda, 2023).

Ante el problema identificado de la ineficacia de los métodos tradicionales de enseñanza en la formación de ingenieros de sistemas, surgía la necesidad de investigar y desarrollar nuevas estrategias pedagógicas (Faivovich, 2020).

Metodológicamente, la investigación se justificó al seleccionar un enfoque preexperimental, que facilitó el análisis inicial del impacto de las herramientas de IA en el aprendizaje de estos. Este diseño preexperimental permitió realizar una observación y evaluación de las habilidades y competencias de los estudiantes antes de la introducción de las estrategias basadas en IA, creando así una base sólida para comparar y analizar los efectos y mejoras post intervención. La estructura preexperimental fue esencial para dirigir el estudio hacia los objetivos propuestos, brindando una visión preliminar del potencial y los desafíos de integrar la IA en el ámbito educativo.

Desde una perspectiva teórica, el estudio se justificó en la medida en que buscó explorar y evidenciar la contribución de las herramientas de IA al proceso educativo en el campo académico. Aunque hay literatura previa sobre IA en educación, pocos estudios han enfocado específicamente en el área de ingeniería de sistemas, menos aún en el contexto educativo peruano (UNESCO, 2021). Este estudio, por ende, no solo se alineó con teorías de aprendizaje y tecnología educativa existentes, sino que también extendió y profundizó en estas, proporcionando nuevas perspectivas y un marco teórico renovado para entender y explicar la dinámica entre la IA y la educación en ingeniería de sistemas.

En el ámbito práctico, la justificación del estudio se articuló en torno a la necesidad de mejorar y optimizar el método de aprendizaje en la carrera en mención. La implementación preliminar de herramientas de IA, examinada y analizada en este estudio, ofreció una mirada aplicada y pragmática sobre cómo estas tecnologías podrían ser integradas efectivamente en el currículo existente. Por tanto, los hallazgos y resultados de la investigación no solo sirvieron como una guía práctica para educadores y administradores, sino también como un recurso valioso para otros investigadores, profesionales y decision-makers

interesados en la mejora e innovación de la educación en ingeniería de sistemas mediante la adopción de IA.

Con un enfoque cuantitativo, la investigación propuesta inicio con un examen preliminar para identificar herramientas de IA aptas para mejorar el aprendizaje estudiantil. Este proceso involucraría una revisión de literatura y consultas con expertos y académicos en el campo de la tecnología y la información.

El objetivo principal de la investigación fue desarrollar una metodología sustentada en herramientas de IA diseñada para reforzar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una Universidad Peruana de la región Piura. Los objetivos específicos incluían: 1) Revisión de la literatura e identificación de herramientas de IA apropiadas, 2) diseño de una metodología integradora de mejores prácticas y herramientas de IA, 3) evaluación de competencias adquiridas por los estudiantes utilizando la metodología, y 4) evaluación del desempeño y aceptación de la metodología desarrollada.

La hipótesis general del estudio propuso que la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial complementa el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una Universidad Peruana de la región Piura. Bajo esta premisa general, se derivaron hipótesis específicas alineadas con los objetivos del estudio: 1) la revisión de la literatura contribuyo en identificar herramientas de IA adecuadas y cruciales para reforzar el aprendizaje; 2) el diseño metodología facilita y proporciona una mejor adquisición de competencias en los estudiantes; 3) las competencias adquiridas por los estudiantes son efectivas gracias a la metodología propuesta; 4) los estudiantes demuestran aceptación y consideran que la metodología dispone de un alto desempeño.

## II. MARCO TEÓRICO

En estos últimos tiempos se han realizado estudios muy relacionados con la implementación de métodos basados en herramientas de inteligencia artificial, con el fin de potenciar la formación de los estudiantes de la carrera a nivel universitario.

(Carrizo y Alfaro, 2018), esta investigación tenía como propósito estimar el impacto del uso de tecnología relacionadas con el aprendizaje de los estudiantes mediante inteligencia artificial. Utilizo un método experimental y se selecciona un grupo de estudiantes de ingeniería para el estudio. Se emplearon varias herramientas de IA para mejorar el proceso de aprendizaje, se recogieron datos antes y después para evaluar los resultados, los cuales mostraron que su rendimiento de los que participaron en el método basado en IA mejoró significativamente. Además, la motivación, el interés y el compromiso de los estudiantes aumentan significativamente durante el proceso de aprendizaje. Estos resultados confirman la importancia y el impacto positivo que llegara a tener el uso de métodos de IA en la formación de ingenieros de sistemas y brindan un apoyo adicional para la implementación de métodos basados en IA sobre estas herramientas para mejorar el aprendizaje del alumnado seleccionado.

(Sandoval, 2018), analizo la contribución de la psicología cognitiva a la comprensión del impacto de la revolución digital en la educación superior. El objetivo principal fue realizar una revisión teórica para investigar la relación entre el aprendizaje y el cerebro, el uso de las TIC en entornos académicos y el impacto de la educación en la sociedad. Las investigaciones destacan la importancia de la transición del aprendizaje analógico a la digital, reconociendo que los docentes necesitan adquirir nuevas habilidades y competencias que coincidan con los intereses y capacidades de los estudiantes. Esto significa avanzar hacia la transformación digital de las instituciones educativas. El autor enfatiza la necesidad de comprender y adaptarse a los cambios que trae la era digital y la inteligencia artificial y su impacto positivo en el proceso en mención.

Otro estudio relacionado realizado por (García, 2019) el objetivo de esta iniciativa es sentar las bases de un ecosistema completo de gestión y seguimiento de nueva información en la educación superior, basado en un modelo semántico que incorpore el conocimiento y el uso de tecnologías avanzadas. La inteligencia artificial permite diseños muy flexibles y compatibles. Las contribuciones de estos estudios se encuentran en tres áreas principales: modelado de conocimiento formal de ecosistemas académicos de educación superior, creación e implementación de una red ontológica para integrar información obtenida de diferentes dominios académicos, representación de problemas, interpretación, interoperabilidad e integración. En general, el método utilizado en el estudio logró una eficiencia del 91,67%, pero se necesita más investigación en relación con el nivel de educación (licenciatura, maestría, doctorado) y la ubicación geográfica de la institución educativa. Destacan y recomiendan investigar otros factores que puedan afectar el desempeño de los estudiantes.

Además, (Pavón, 2016), su investigación actual se basa en el uso de tecnologías inteligentes, y más concretamente del aprendizaje automático, que permite resolver problemas complejos a los que se enfrentan actualmente empresas de todos los sectores y muchos centros de investigación. El artículo identifica un proceso denominado AIPAKA (inteligencia artificial para la adquisición y aplicación automática de conocimientos), que permitirá aplicar una misma técnica de aprendizaje automático a diferentes problemas. Para ello se utilizan los siguientes elementos: clasificación del problema a resolver, un conjunto de métodos básicos para la construcción de una solución y un procedimiento de creación y validación del sistema creado. Su principal objetivo es proporcionar herramientas adecuadas para la resolución de problemas complejos basados en modelos predictivos obtenidos mediante el uso de métodos inteligentes para extraer automáticamente conocimiento de datos históricos y datos generados en tiempo real. Como resultado de esta investigación, durante el desarrollo de AIPAKA se han creado varias herramientas muy útiles para estandarizar el proceso de modelado y construir modelos predictivos. En definitiva, AIPAKA nos permite centrar nuestros

esfuerzos en los problemas que aportan más valor o son más difíciles de resolver. "Resolver" problemas masivos de modelado predictivo, segmentación y clasificación de grandes almacenes de datos.

(Flores y García, 2023), el objetivo principal de su investigación fue crear un sistema que pueda realizar tareas tan bien e idealmente mejor que los humanos. Los resultados confirman que el nuevo sistema educativo proporciona a los estudiantes habilidades y conocimientos que pueden aprovechar por el resto de su carrera. El desarrollo y la implementación de la IA en el lugar de trabajo significa que los estudiantes de hoy utilizarán estas y otras tecnologías en su vida cotidiana y en el trabajo.

(González, 2018), realizó otro estudio en el que el foco principal estuvo en lograr la establecer metas en al principio se explora la posibilidad de utilizar métodos de aprendizaje profundo para analizar y mejorar la eficiencia de los procesos industriales. Las contribuciones relacionadas con este objetivo son las siguientes: se estudian los últimos métodos de aprendizaje profundo, se utilizan con éxito varios métodos de aprendizaje profundo para resolver problemas industriales, detectar defectos en procesos industriales (especialmente en motores de inducción utilizando análisis de corriente y vibraciones), utilizando diferentes tipos de arquitecturas profundas (redes feedforward y redes convolucionales), es posible predecir el comportamiento de los sistemas de ingeniería (predicción de la demanda eléctrica).

(Castrillón et al., 2020), en su artículo de investigación, cuyo objetivo es utilizar métodos de inteligencia artificial (clasificación) para presagiar el rendimiento académico de los estudiantes en función de diversos factores que influyen. Aunque estos factores se han analizado exhaustivamente utilizando métodos cuantitativos y cualitativos, el estudio de estos factores todavía está limitado por el uso de herramientas de inteligencia artificial. Se ofrecen oportunidades de investigación, especialmente en términos de predicción de resultados de aprendizaje. Desarrollaron un método que les permitió entrenar un sistema que priorizaría a los nuevos estudiantes en una de cinco categorías académicas predeterminadas en función de ciertos factores, incluida la educación, la familia,



el nivel socioeconómico, los hábitos y costumbres. eficiencia. Esta clasificación permite a las instituciones educativas identificar de manera proactiva a los estudiantes con potenciales problemas con el desempeño académico. En base a esto, se pueden tomar medidas correctivas y de apoyo de inmediato. Este método se utilizó en una muestra de estudiantes de la Universidad Estatal de Columbia con una tasa de éxito del 91,7%.

(Nivela, Echeverria y Otero, 2020) en su investigación identifican estilos de aprendizaje, inteligencia artificial, literatura y se proporciona una explicación teórica de los estilos de aprendizaje en términos de diferentes modelos que prueban los estilos de aprendizaje. Aprendizaje en red y teoría para la inteligencia artificial (IA). Este anteproyecto es de carácter pedagógico y pedagógico, basado en los principios del conexionismo, la enseñanza es el uso de herramientas tecnológicas modernas y nuevas tecnologías, incorporando lineamientos teóricos estructurados y métodos, estipula que el enfoque debe estar en el aprendizaje a través de Con tres puntos. Relacionado con estilos de aprendizaje e inteligencia artificial.

(Fajardo et al., 2023), al realizar su investigación señalan que los avances actuales en IA están provocando cambios radicales en la manera en que se enseña la educación superior. El objetivo principal de esta transformación es estudiar y comprender el desarrollo y la implementación de la IA en la educación superior, también anticipar enfoques futuros que representen el uso de la IA por parte del público en general. Esta nueva tecnología en procesos pedagógicos para obtener más Conocimiento claro y preciso del contexto actual. Un método sistemático y estricto para revisar artículos académicos y documentos científicos que contribuyen a la investigación, en bases de datos como Slovo, Scopus y Springerlink, se ha realizado un análisis. Filtro, debe considerarse adecuado en la investigación. Debido a estos esfuerzos analíticos, 29 estudios han recibido la importancia y el uso de la IA en la universidad y la capacitación efectiva, estas herramientas para facilitar el desarrollo de actividades. Más intuitivo, contribuyendo a comprender y absorber el conocimiento de los estudiantes por parte de los estudiantes, y también contribuyendo a Adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, lo que le permite enriquecer la experiencia de la

educación y como sospechar con las necesidades personales de cada estudiante. En resumen, se enfatiza que el uso de la IA de manera precisa y responsable en la educación superior no solo enriquece los procesos de aprendizaje, sino que también aumenta la eficiencia institucional, y también abre formas. Desarrollar métodos pedagógicos más eficientes y métodos pedagógicos más efectivos, más flexibles para cumplir con problemas de educación.

(Martín, Merchán y Ruiz, 2022), en su artículo de investigación sugirió que la educación enfrenta el desafío de adaptarse a nuevos métodos de enseñanza basados en asistentes virtuales, inteligencia artificial (IA), aprendizaje automatizado (o machine learning) y procesamiento del lenguaje natural. Este estudio tiene como objetivo explicar y comprender cómo las tecnologías basadas en Tutores Virtuales de Inteligencia Artificial (FVIA) pueden apoyar la educación superior y el aprendizaje autónomo a través de la síntesis de metáforas de voz o representaciones 2D o 3D de la realidad. atmósfera. Como alguien que ha quedado traumatizado, necesito comprender la aceptación de los estudiantes. Para explicarlo con precisión, hemos creado un sistema de clasificación basado en las obras grabadas y describiremos lo que pueden ofrecer como objetos de aprendizaje adicionales. El instrumento de investigación se basó en un enfoque teórico dual basado en el análisis de documentos y un cuestionario estructurado Likert respondido por 662 estudiantes. Se utilizó un sistema mixto con capacidades de interpretación cualitativa y cuantitativa. En un enfoque hermenéutico particular, la etapa de discusión también sirve para discutir FVIA desde la perspectiva de un docente común y corriente. Los resultados confirman que, aunque este modelo se considera descabellado, se espera que se implemente como un recurso didáctico útil en el futuro. Estos estudios proporcionan evidencia convincente de los beneficios del uso de herramientas de IA en la enseñanza de los estudiantes. La implementación de estos métodos puede mejorar el rendimiento académico, aumentar la motivación y preparar a los estudiantes para poder solucionar problemas en el campo relacionado con la carrera en materia.

La base teórica de este estudio se sustenta en varios aspectos relacionados con el uso actual de las herramientas de IA en el campo de la educación, más específicamente hablando en el campo de las tecnologías de sistemas de aprendizaje. Tiene un gran potencial para cambiar la educación y mejorarlo mediante análisis de datos, modelos predictivos y personalización de los estudiantes. En este contexto, el aprendizaje adaptativo es de gran importancia. El aprendizaje adaptativo se refiere a la competencia de un sistema educativo para adaptarse a las necesidades y características individuales de cada estudiante. La IA desempeña un papel clave en la implementación de estrategias de aprendizaje adaptativo al analizar datos y proporcionar contenido y actividades personalizados para maximizar los resultados del aprendizaje para cada estudiante.

Hay varias herramientas de inteligencia artificial disponibles para los sistemas de aprendizaje técnico, como sistemas de tutoría inteligente, chatbots educativos, análisis de aprendizaje, reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural. Estas herramientas brindan comentarios instantáneos, responden preguntas, generan ejercicios personalizados y hacen que los recursos educativos sean fácilmente accesibles. (EDUCACIÓN 3.0. 2023)

El uso de herramientas de IA para enseñar ingeniería de sistemas tiene varias ventajas. Estos conllevan a mejorar el entendimiento de los conceptos complejos, promover la resolución de problemas, fortalecer las habilidades prácticas, incrementar la motivación y el compromiso de estos, asimismo, prepararse para los desafíos tecnológicos que encuentren en su camino. (Julón, 2023)

Además de los enfoques previamente mencionados, esta investigación también se inspiró en la teoría de sistemas para entender el complejo entramado de factores y dinámicas presentes en el proceso educativo en ingeniería de sistemas. La teoría de sistemas, con su énfasis en la interrelación e interdependencia de los diferentes componentes de un conjunto, proporcionó un lente útil para analizar cómo las herramientas de IA interactúan con otros elementos del entorno educativo, como los estudiantes, los educadores, los

currículos y las instituciones educativas mismas.

Este enfoque sistémico permitió visualizar la educación no solo como la transmisión de conocimientos de un individuo a otro, sino como un sistema complejo y dinámico de interacciones, feedback y aprendizaje continuo. Dentro de este marco, las herramientas de IA fueron entendidas como componentes integrantes de este sistema educativo, que podrían ser utilizadas para facilitar, optimizar y mejorar los procesos de aprendizaje y enseñanza.

El constructor de la problemática investigada, por ende, se abordó desde una perspectiva multifacética, considerando tanto las dimensiones tecnológicas como pedagógicas, cognitivas y sistémicas del uso de IA en la educación en ingeniería de sistemas. Este enfoque integrado y comprensivo facilitó un entendimiento más profundo y enunciado de cómo y por qué las herramientas de IA podrían ser eficaces para mejorar el aprendizaje en este campo.

Es importante también hacer mención a la teoría del conectivismo, la cual se erigió como pilar fundamental para entender los procesos de aprendizaje en entornos digitales y en red. El conectivismo, propuesto por Siemens, abogó por la idea de que el aprendizaje es un proceso de creación de redes y nodos de información, en donde el conocimiento no es algo que se posee, sino algo que se construye y reconstruye constantemente mediante la interacción con otros y con fuentes diversas de información. En el entorno digital y tecnológicamente enriquecido de la educación moderna, este enfoque teórico ofreció un marco valioso para conceptualizar cómo las herramientas de IA podrían facilitar la creación de estas redes de aprendizaje y conocimiento.

Finalmente, se adoptó una perspectiva crítica respecto a la tecnología educativa, reconociendo que, aunque las herramientas de IA ofrecen potencial significativo para mejorar la educación, también plantean desafíos y riesgos, como cuestiones de privacidad, equidad y ética. Esta perspectiva crítica permitió abordar el estudio con una mentalidad abierta pero cautelosa, considerando tanto las posibilidades positivas como las limitaciones y desafíos de la implementación de la IA en la educación. (Hernández, 2006)

Gracias a esto se obtuvo un marco conceptual sólido para entender el papel de la metodología basada en herramientas de IA en el fortalecimiento del aprendizaje en estudiantes de Ingeniería de Sistemas. profundizando en estos aspectos, se crea la base necesaria para ejecutar la investigación y examinar con mayor detalle los resultados y conclusiones obtenidos.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación:**

Este estudio fue clasificado como investigación aplicada porque se centró en el uso de nuevos métodos de aprendizaje basados en herramientas inteligentes para abordar las brechas de aprendizaje entre estudiantes de ingeniería de sistemas y campos afines. Su desarrollo se basó en investigaciones básicas existentes.

(Lozada, 2014) considero que la investigación aplicada se enfoca en resolver problemas relacionados con la producción, circulación y consumo de servicios y bienes en el comportamiento humano. El estudio utilizo un método cuantitativo para identificar objetivos, supuestos y variables a medir, resultados y conclusiones. Además, se basó en los conocimientos científicos existentes.

En cuanto al enfoque cuantitativo, este implicó la utilización de procedimientos estadísticos para asignar números y analizar los datos, lo que permitió medirlo de manera precisa. (Monje, 2011) ofrece algunas precisiones adicionales con relación a este enfoque.

##### **3.1.2 Diseño de investigación:**

El diseño de la investigación fue preexperimental en razón que busco evaluar el comportamiento y rendimiento de nuevos métodos de aprendizaje basados en herramientas de inteligencia artificial. Según (Hernández y Mendoza, 2018), la esencia de la experimentación es la manipulación deliberada de una acción para observar sus posibles efectos. En este caso, se utilizó un diseño piloto de experimentos para medir las variables que representan el efecto deseado.

El plan de pruebas anterior manipulo las variables independientes, es decir, se utilizaron técnicas basadas en herramientas de inteligencia artificial para observar sus efectos sobre las variables dependientes. Este es el contenido educativo de la especialización en ingeniería de sistemas. Como explican (Hernández y Mendoza, 2018). Este tipo de diseño involucra una prueba de

pregrado que aplica el método a un grupo y luego mide una o más variables para medir el desempeño del grupo, en este contexto se implementó un pretest para observar las impresiones de los estudiantes ante la metodología desarrollada y cuáles fueron las mejoras que se debieron realizar para mejorar la eficacia e entendimiento de la misma, asimismo, se aplicó un posttest para observar los cambios con respecto a la percepción de los estudiantes, asimismo, se apoyó en las notas que se tomaron antes y después del uso de la metodología.

### **3.2. Variables y operacionalización**

En el diseño del estudio se identificaron dos variables clave: una metodología basada en herramientas de IA y el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería en sistemas de información. De acuerdo con el propósito del estudio, se determinan dimensiones específicas para estas variables y se determinan indicadores de evaluación y escalas de medición.

#### **Variable Independiente**

**Metodologías basadas en herramientas de Inteligencia Artificial:** Según (Alfaro, 2012), los métodos basados en herramientas de IA se refieren a un conjunto de estrategias, técnicas y métodos de aprendizaje que integran el uso de soluciones de inteligencia artificial para apoyar y mejorar el proceso de aprendizaje en entornos universitarios. El enfoque considero la selección de la herramienta de IA más adecuada en base de las necesidades del estudiante y los objetivos de aprendizaje para un título en ingeniería de sistemas. Asimismo, busco generar un entorno de aprendizaje más personalizado, adaptativo y eficiente para los estudiantes.

#### **Dimensiones:**

Diseño de la metodología: Según (Rodríguez y Mendivelso, 2018), el diseño de la metodología se refiere al proceso de planificación y estructuración de los métodos, técnicas y herramientas que se aplicarán en un estudio o investigación. El diseño de la metodología incluyo la selección del enfoque adecuado para abordar el problema de investigación, la formulación de

objetivos, la identificación y selección de variables, y la definición de los procedimientos para recopilar, analizar e interpretar los datos

Implementación de la metodología: De acuerdo con (Morles, 2002), la implementación de la metodología hace referencia a la ejecución y aplicación práctica de los métodos, técnicas y herramientas propuestos en el diseño de la metodología. La implementación de este método incluyó realizar las actividades planificadas, recolectar los datos necesarios, realizar análisis de acuerdo con los procedimientos establecidos y proporcionar resultados que contribuyan a la base de conocimiento y resuelvan las preguntas de investigación.

### **Indicadores:**

Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas en la carrera en mención (análisis de los contenidos y habilidades abordados por la metodología): Según (CEPAL y OEI, 2020), la cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para estudiantes de educación superior se refiere al alcance y la profundidad con la que una metodología de enseñanza aborda los conceptos, teorías y competencias esenciales para el desarrollo en este campo. Esta dimensión implicó evaluar si la metodología propuesta cumple con los criterios de calidad y relevancia en términos de conocimientos teóricos y prácticos, así como habilidades técnicas y transferibles que el alumnado debe adquirir a lo largo de su formación académica.

Tasa de adopción de la metodología por parte de los estudiantes (porcentaje de estudiantes que aplican la metodología en sus cursos): De acuerdo (CEPAL y OEI, 2020), la tasa de adopción de la metodología por parte de los estudiantes se define como el porcentaje de alumnos que adoptan y aplican activamente una metodología de enseñanza propuesta en sus cursos. Esta dimensión se centró en evaluar el nivel de aprobación y compromiso de los estudiantes con el método, lo que puede indicar la efectividad, facilidad de uso, accesibilidad y capacidad del método para satisfacer las necesidades y expectativas de los procesos de aprendizaje del alumnado.



**Variable dependiente:****Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la**

**Información:** Según (Pabón y Serrano, 2011), una licenciatura en ingeniería de sistemas se refiere al procedimiento en el cual los estudiantes aprenden, comprenden y aplican los conocimientos, habilidades y habilidades necesarios para la ingeniería de sistemas. Incluye una comprensión de los conceptos, teorías y prácticas básicos relacionados con la TIC y la capacidad de aplicar eficazmente este conocimiento a situaciones y proyectos del mundo real.

**Dimensiones:**

**Dominio de conocimientos en Tecnologías de la Información:** Según (Cózar et al., 2016), Es la competencia del alumnado para comprender y aplicar en gran medida los conceptos básicos de informática y tecnología. **Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de la Información:** De acuerdo con (Cózar et al., 2016), es la capacidad de aplicar los conocimientos y habilidades obtenidos en proyectos de sistemas de información del mundo real, demostrando habilidades como trabajo en equipo, liderazgo y comunicación efectiva.

**Indicadores:**

Comprensión de conceptos fundamentales y teorías relacionadas con la disciplina de esta carrera o afines (bases de datos, redes, seguridad informática), Según (Cózar et al., 2016), este se enfocó en la comprensión sólida y actualizada de los aspectos técnicos y teóricos de las tecnologías de la información relacionadas con el estudiante.

Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la Información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas o conflictos y la toma de decisiones rápida y efectiva. De acuerdo con (Martí et al., 2010), Este indicador se centra en la aplicación práctica de los conocimientos y capacidades adquiridos en un entorno laboral real, y en la capacidad del estudiante para manejar decisiones y resolver conflictos de forma ética y responsable.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1. Población**

Según lo recomendado por (Díaz de León, 2016), en relación con la investigación, la población incluyo todas las unidades analíticas que conforman el campo de la investigación y permiten lograr resultados importantes.

En el contexto de la investigación, la población incluyo todas las unidades de análisis que componen el alcance del estudio y permiten que el estudio en particular logre resultados importantes, en esta investigación se tuvo una población finita de cuarenta (40) estudiantes.

#### **Criterios de inclusión:**

- Estudiantes de Ing. de sistemas que cursen de octavo a decimo ciclo académico.
- Estudiantes que cuentan con una computadora personal y conexión a Internet continua.

#### **Criterios de exclusión:**

- Estudiantes que no pertenezcan a la carrera o ciclo en mención.  
Personas que no tienen los recursos para utilizar la IA a largo plazo. Este estudio se realizó en la región de Piura. El tipo de población es "Población objetivo". Se refiere a un grupo de estudiantes de ingeniería de sistemas de una universidad peruana de la región Piura. En este caso, todos los estudiantes del 8º ciclo contaban con los recursos de conocimiento necesarios para utilizar estas herramientas de IA. Este grupo objetivo se definió específicamente para los fines de este estudio.

#### **3.3.2. Muestra**

De acuerdo con (Lugo, 2023), en el contexto de la investigación, la muestra se definió como un reducido conjunto de personas elegidas de la población objeto de estudio, con el objetivo de recopilar datos representativos y alcanzar conclusiones significativas para la investigación en cuestión.

Para este proyecto, seleccionamos una muestra de quince (15) estudiantes que

cumplieron con los criterios de inclusión especificados. Estos estándares estuvieron basados en estudiantes de ingeniería de sistemas del octavo al décimo ciclo del campus Piura y contaron con los recursos de recolección de datos antes mencionados. Los estudiantes que no cumplieron con los requisitos anteriores en términos de carrera, período y ubicación fueron excluidos de la muestra para centrar el estudio en un grupo de personas relevantes para el estudio en particular.

La selección de la muestra se llevó a cabo al azar para garantizar que reflejara diversos datos demográficos y comportamientos relevantes para los métodos y herramientas de IA. A través de esta muestra se obtuvo importante e importante información que contribuyó a cumplir los objetivos planteados en el estudio.

### **3.3.3. Muestreo**

De acuerdo con las afirmaciones de (Otzen y Manterola, 2017), El muestreo es un método fundamental que permite obtener información necesaria y representativa sobre un grupo objetivo. Al elegir una muestra adecuada, pudimos sacar conclusiones válidas sobre toda la población.

Este proyecto utilizó un enfoque de muestreo no probabilístico, más precisamente una muestra de conveniencia. La muestra fue seleccionada considerando los criterios de inclusión, como ser estudiantes de Ingeniería de Sistemas en el 8vo ciclo en adelante en la sede de Piura y contar con los recursos necesarios para utilizar las herramientas de IA. Se excluyeron aquellos que no pertenecen a la carrera de Ingeniería de Sistemas. Esta selección permitirá obtener información relevante para el estudio.

### **3.3.4. Unidad de análisis**

El estudio se desarrolló con sujetos definidos o individuos que efectuaron con los criterios de inclusión establecidos. En este contexto, fueron los estudiantes quienes utilizaron estas nuevas herramientas para mejorar su proceso de aprendizaje. Estas fueron consideradas unidades básicas de investigación donde se recopiló la información necesaria para el análisis y se obtuvieron

resultados relevantes para el estudio. Cada estudiante será tratado como una unidad independiente y los datos se recopilarán en función de un mejor rendimiento académico promedio, una reducción general de tareas y horas de trabajo y otras variables relevantes para el estudio. El análisis de estos datos permitió obtener conclusiones y recomendaciones concretas encaminadas a mejorar la formación de los estudiantes de esta profesión.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Técnicas**

Este método es una encuesta en la que el cuestionario consta de un conjunto de preguntas que incluyen una o más variables mensurables, convirtiéndolo así en un cuestionario para evaluar conocimientos y/o actitudes, que se identifican como pruebas estandarizadas y listas de cotejo que “miden una variable específica determinando su estado en una variable” (Casas, Repullo y Donado, 2003)(Casas, Repullo y Donado, 2003), por lo tanto, se utilizará una encuesta para recopilar y revisar por pares los datos mencionados en el estudio actual para validar esta encuesta. Se suele utilizar en procesos de investigación porque permite preparar y restablecer datos de forma ágil y eficiente.

#### **3.4.2. Instrumentos**

Estos medios nos ayudaron a obtener nuestra información de una manera correcta dependiendo de los problemas que se esperan resolver.

#### **Cuestionario**

(Foddy, 1994), es un instrumento de investigación que consta de una serie de preguntas e instrucciones diseñadas para obtener información del consejero. Aunque a menudo están diseñados para el análisis estadístico de las respuestas, no siempre es así.

El instrumento usado en esta investigación, como se menciona anteriormente, fue un cuestionario, que contiene 24 interrogantes de opción múltiple de cinco (5) opciones que se clasifican entre “Totalmente en desacuerdo y “Totalmente

de acuerdo”, (se encuentra en el Anexo N.º2) esta misma fue validado por tres (3) expertos que se muestran a continuación.

*Tabla 1: Validez de instrumento, expertos involucrados*

N	Experto	Grado Profesional
1	Castillo Jiménez, Ivan Michell	Doctor
2	Rodríguez Rivera, Harold	Maestría
3	Pereda Castillo, Aldo Segismundo	Ingeniero Informático

Se han agrupado por dimensiones los ítems que los expertos han evaluado, en la evaluación de expertos, (se encuentra en el Anexo N.º3) se categorizó por claridad, coherencia y relevancia; asimismo la escala es de uno (1) a cuatro (4) siendo cuatro (4) como “alto nivel”, tres (3) como “moderado nivel”, dos (2) como “bajo nivel” y uno (1) como “no cumple con el criterio”, se registraron las siguientes seis (6) tablas, dentro de ellas se categorizó en esencial, útil-no esencial y no importante, las cuales tienen las siguientes equivalencias; “esencial” contiene la escala de 4 y 3, “útil-no esencial” contiene la escala 2 y como “no importante” la escala 1.

**Variable:** Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial

*Tabla 2: Validación de dimensión 1, indicador 1*

Dimensión	Indicador	Ítem	Esencial	Útil - No Esencial	No Importante	CVR	CVR'
Diseño de la metodología	Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas.	1	3	0	0	1.000	1.0000
		2	3	0	0	1.000	1.0000
		3	3	0	0	1.000	1.0000
		4	3	0	0	1.000	1.0000
		Suma	12	0	0	7.000	4.0000
		CVI Global					1.750
CVI Ítems aceptables:						4	

En la tabla N° 02 se observa los resultados de las cuatro preguntas evaluadas por los tres jueces expertos, con relación a la encuesta. Los cuatro ítems fueron calificados unánimemente como esenciales por los jueces considerando la equivalencia de la escala y se consideraron aprobados, ya que los mismos excedieron un valor de 0,5823.

**Variable:** Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial

*Tabla 3: Validación de dimensión 1, indicador 2*

Dimensión	Indicador	Ítem	Esencial	Útil - No Esencial	No Importante	CVR	CVR'
Diseño de la metodología	Interacción y Retroalimentación Personalizada.	5	3	0	0	1.000	1.0000
		6	3	0	0	1.000	1.0000
		7	3	0	0	1.000	1.0000
		8	3	0	0	1.000	1.0000
		Suma	12	0	0	7.000	4.0000
		CVI Global					1.750
CVI Ítems aceptables:							4

La tabla N° 03 muestra cómo se evaluaron las cuatro preguntas de la encuesta realizada por los tres jueces expertos. Los cuatro ítems fueron calificados unánimemente como esenciales por los jueces considerando la equivalencia de la escala, asimismo, estos fueron aprobados, ya que los ítems excedieron un valor de 0,5823.

**Variable:** Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial

*Tabla 4: Validación de la dimensión 2, indicador 1*

Dimensión	Indicador	Ítem	Esencial	Útil - No Esencial	No Importante	CVR	CVR'
Implementación de la metodología.	Tasa de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes.	9	3	0	0	1.000	1.0000
		10	3	0	0	1.000	1.0000
		11	3	0	0	1.000	1.0000
		12	3	0	0	1.000	1.0000
		Suma	12	0	0	7.000	4.0000
		CVI Global					1.750
CVI Ítems aceptables:							4

En la tabla N° 04 se observa la evaluación de las cuatro preguntas de la encuesta realizada por los tres jueces expertos. Los jueces consideraron la equivalencia de la escala, asimismo, consideraron unánimemente esenciales los cuatro ítems, por lo tanto, estos fueron aceptados, ya que los cuatro ítems excedieron el valor de 0,5823.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

*Tabla 5: Validación de la dimensión 3, indicador 1*

Dimensión	Indicador	Ítem	Esencial	Útil - No Esencial	No Importante	CVR	CVR'	
Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.	Comprensión de conceptos fundamentales y teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas de la información.	13	3	0	0	1.000	1.0000	
		14	3	0	0	1.000	1.0000	
		15	3	0	0	1.000	1.0000	
		16	3	0	0	1.000	1.0000	
		Suma	12	0	0	7.000	4.0000	
		CVI Global					1.750	1.000
		CVI Ítems aceptables:					4	

La tabla N° 05 detalla la evaluación de las cuatro interrogantes de la encuesta realizada por los tres jueces expertos. Los cuatro ítems fueron calificados unánimemente como esenciales por los jueces considerando la equivalencia de la escala, asimismo, estos se consideraron aprobados, ya que los cuatro ítems excedieron un valor de 0,5823.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

*Tabla 6: Validación de la dimensión 3, indicador 2*

Dimensión	Indicador	Ítem	Esencial	Útil - No Esencial	No Importante	CVR	CVR'	
Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.	Nivel De Participación En Actividades De Aprendizaje.	17	3	0	0	1.000	1.0000	
		18	3	0	0	1.000	1.0000	
		19	3	0	0	1.000	1.0000	
		20	3	0	0	1.000	1.0000	
		Suma	12	0	0	7.000	4.0000	
		CVI Global					1.750	1.000
		CVI Ítems aceptables:					4	

En la tabla N° 06 se detalla la evaluación de cuatro preguntas de nuestro cuestionario que fueron hechas por los tres jueces expertos. Los cuatro ítems fueron considerados esenciales unánimemente por los jueces tomando en cuenta la equivalencia de las escalas, teniendo como ítems aceptables a los cuatro debido que superan el valor de 0.5823.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

*Tabla 7: Validación de la dimensión 4, indicador 1*

Dimensión	Indicador	Ítem	Esencial	Útil - No Esencial	No Importante	CVR	CVR'
Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.	Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones.	21	3	0	0	1.000	1.0000
		22	3	0	0	1.000	1.0000
		23	3	0	0	1.000	1.0000
		24	3	0	0	1.000	1.0000
		Suma	12	0	0	7.000	4.0000
		CVI Global				1.750	1.000
		CVI Ítems aceptables:					4

La tabla N°07 se visualiza la evaluación de cuatro preguntas de nuestro cuestionario que fueron realizadas por los tres jueces expertos. Los cuatro ítems fueron valorados esenciales unánimemente por los jueces tomando en cuenta la equivalencia de las escalas, en consecuencia, se aceptan los cuatro ítems debido a que superan el valor de 0.5823.

### **Confiabilidad del instrumento**

Asimismo, se aplicó la confiabilidad del instrumento, (Villasís et al., 2018), Llámelo "la capacidad de un instrumento para medir de manera consistente, precisa y sin errores la propiedad bajo prueba". La confiabilidad en sí se puede evaluar utilizando varios métodos, como el coeficiente alfa de Cronbach, la índice kappa y el coeficiente de correlación intraclase. Esta es una característica importante de los equipos de investigación, ya que garantiza la validez y calidad de los resultados alcanzador. En este estudio se utilizó el alfa de Cronbach.

(Ruiz, 2019) Se afirma que el alfa de Cronbach es un coeficiente que suele ser empleado para calcular la confiabilidad de una rigurosa prueba o escala de medición. La confiabilidad es un concepto con múltiples definiciones, pero generalmente se puede contextualizar como la falta de error de medición en una prueba o la precisión de un cálculo. Este coeficiente consiste en la correlación promedio entre las variables que forman parte de la escala. El valor mínimo permitido es 0,70. Los valores más bajos se consideran moderadamente fiables.



Esto incluye 0,60 pero excluye 0,50. En este caso, se considera poco fiable y requiere modificación. Un valor alto o buena confiabilidad es 0,90.

Luego de aplicar el pretest, se evaluó el nivel de confiabilidad y se clasificó como aprobado considerando el número de 24 ítems.

*Tabla 8: Estadísticas de fiabilidad global*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,760	24

La confiabilidad general difiere de la confiabilidad aplicada inicialmente en la prueba piloto (ver Apéndice No. 4). Esto se debe a que al aplicar el pretest se redujo el alfa de Cronbach respecto a la prueba piloto, como se muestra en la Tabla No. 9.

*Tabla 9: Estadístico de fiabilidad de la prueba piloto*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,857	24

### **3.5. Procedimientos**

Para la presente se almaceno información a través de una encuesta. Se acordó la fecha y hora idónea para la recogida de los datos requeridos. Se uso un formulario Google para aplicación del pretest para esto se facilitó una carpeta de Google drive, donde se comparte la metodología creada con la cual se generó una primera impresión, posteriormente en un lapso de veintiún (21) días se implementó el postest para que los encuestados estén más relacionados con la metodología creada. La recogida de datos fue fundamental para obtener la información necesaria y garantizar la validez de los resultados.

Se explicaron los beneficios, las razones y la importancia del estudio. Se destaco el impacto positivo que se espera lograr con la investigación, así como su relevancia y aporte a la disciplina de la ingeniería de sistemas. Se busco reconocer la importancia y el valor de la investigación para fomentar la

colaboración y el apoyo institucional.

Se utilizó herramientas y técnicas específicas pertinentes al campo de estudio este fue el programa SPSS para procesar e interpretar la información recopilada. Esta herramienta fue esencial para obtener resultados precisos y significativos.

Si se encontraron errores en los datos recopilados, se tomaron las medidas necesarias para corregirlos. La corrección de errores es un aspecto esencial para mantener la integridad y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Se discutió información relevante para apoyar y enriquecer el estudio. Se buscó el acceso a fuentes confiables de información científica y técnica que puedan agregar valor al proyecto. El acceso a información relevante actualizada fue esencial para validar y respaldar los resultados de la investigación. Cualquier error descubierto durante la investigación fue corregido.

La información recopilada se ordenó de forma clara y estructurada. se crearon categorías y se utilizaron métodos apropiados para organizar y clasificar los datos recopilados. Esto facilitó la interpretación y el análisis de la información, así como la difusión de resultados relevantes.

Se realizaron análisis estadísticos para sacar conclusiones importantes. Se utilizaron métodos estadísticos apropiados para analizar los datos recopilados y obteniendo resultados cuantitativos. El análisis estadístico fue fundamental para sustentar y corroborar las conclusiones que se obtuvieron de los datos.

Se compartió en una carpeta de [Google Drive](#) los archivos de recopilación de datos de prueba piloto, pretest y posttest, junto con los resultados de estos generados en SPSS 26.0.

Estas actividades se llevaron a cabo con seriedad y determinación para cumplir los objetivos del proyecto de y contribuir al desarrollo o logro de los objetivos del sistema.

### 3.6. Método de análisis de datos

Se empleo el software SPSS 26.0 para realizar el análisis de los datos que se recopilaron en los dos tiempos en los que se aplicó el cuestionario, posteriormente se usó la prueba de normalidad, tanto para medir la variable independiente “Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial” y la dependiente “Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información”, En este estudio decidimos utilizar Shapiro-Wilk debido al tamaño de la muestra. Los hallazgos anteriores también se interpretan y se muestra un gráfico correspondiente a cada resultado.

*Tabla 10: Dimensiones a evaluar según las variables*

Variable	Dimensiones
Metodologías basadas en herramientas de Inteligencia Artificial	Diseño de la metodología
	Implementación de la metodología
Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información	Dominio de conocimientos en Tecnologías de la Información
	Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de la Información

Como se muestra en la tabla N°11 principalmente porque nuestra muestra fue de quince (15) encuestados, se usó la información de Shapiro-Wilk, asimismo, la significancia fue menor a 0,05 por lo cual las variables siguen una distribución no normal, esto nos indicó que se debía usar pruebas no paramétricas, en el caso de esta investigación y con los datos recolectados en el pre y postest, asimismo, se aplicó la T de Wilcoxon de dos muestras.

*Tabla 11: prueba de normalidad de variables*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V1_Pre_Post	,345	30	,000	,717	30	,000
V2_Pre_Post	,325	30	,000	,717	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En tanto la hipótesis general nula fue:

**Ho:** La metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial no complementa el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una Universidad Peruana de la región Piura

**Ha** La metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial complementa el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una Universidad Peruana de la región Piura

### **3.7. Aspectos éticos**

Este trabajo se basó en la consideración y respeto a los valores éticos y de legitimidad de la unificación de datos. Además, las reglas, normas, políticas y comportamientos relacionados con la presentación de resultados.

Durante el desarrollo de un proyecto, fue importante garantizar que se sigan de manera estricta y consistente los requisitos éticos. A continuación, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias pertinentes, se redefinen aspectos éticos y se añaden estándares nacionales e internacionales para asegurar la calidad ética de la investigación, así como se explica la aplicación de principios éticos como la caridad, la no maleficencia, la autonomía y la justicia. También se enfatizó la importancia del consentimiento o asentimiento informado en la investigación.

#### **Aspectos Éticos y Criterios Nacionales e Internacionales:**

Durante el desarrollo de un proyecto de investigación, fue importante garantizar que se sigan de manera estricta y consistente los requisitos éticos. A continuación, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias pertinentes, se redefinen aspectos éticos y se añaden estándares nacionales e internacionales para asegurar la calidad ética de la investigación, así como se explica la aplicación de principios éticos como la caridad, la no maleficencia, la autonomía y la justicia. También se enfatiza la importancia del consentimiento o asentimiento informado en la investigación.

Reglas, Normas, Políticas y Comportamientos en la Presentación de Resultados: Todos los resultados de la investigación se presentaron de manera objetiva y precisa, siguiendo las normas de buenas prácticas de investigación y evitando cualquier forma de sesgo o distorsión. Se citaron adecuadamente las fuentes y se evitaron la apropiación indebida de ideas o resultados de otros investigadores, cumpliendo con las normas de atribución y referenciación académica.

### **Aplicación de Principios Éticos:**

**Beneficencia:** En el desarrollo del estudio se respetaron los intereses de los participantes y del público. Se evaluaron cuidadosamente los posibles riesgos y beneficios del uso de herramientas de IA en la enseñanza de estudiantes de ingeniería de sistemas. Si se identificaron riesgos potenciales, se tomarán medidas para minimizarlos y maximizar los beneficios.

**No Maleficencia:** Se tomaron en cuenta todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño directamente a los principales participantes. Esto incluye implementar salvaguardias técnicas y éticas para evitar impactos negativos innecesarios. Si en algún momento se identifica la posibilidad de daño, se tomaron medidas inmediatas para mitigarlo y, si es necesario, se suspenderá la investigación.

**Autonomía:** Se respetó la autonomía de los participantes y se les informó claramente sobre los objetivos, los procedimientos involucrados y cualquier posible impacto en su participación. Se produjo un consentimiento informado de todo el alumnado participante, garantizando que entienda su participación y que tenían libertad de retirarse en cualquier momento sin consecuencias adversas.

**Justicia:** Se llevó a cabo la investigación de manera justa y equitativa, evitando cualquier forma de discriminación o sesgo injusto. Se reclutó una muestra representativa de participantes y se garantizará que todos tengan igualdad de oportunidades para participar en el estudio, muy aparte de su origen étnico, género, orientación sexual u otras características propias.

## IV. RESULTADOS

El estudio se realizó en dos etapas. La primera vez sirvió para que los encuestados tuvieran una primera impresión de la metodología utilizada. Para esta evaluación se utilizó una herramienta/instrumento de encuesta en línea a través de la plataforma Google Forms. Los principales individuos implicados en esta fase de recopilación de datos fueron los 15 estudiantes que se estima estaban dentro de los criterios de aprobación establecidos en este estudio. Luego de aplicar la presentación inicial de la metodología y los cuestionarios asociados, esperamos 21 días para que los estudiantes se familiaricen con la metodología y las herramientas allí descritas (Anexo No. 8). Se realizó una posprueba con el mismo número de encuestados y se compararon los resultados obtenidos para confirmar si se aceptó o rechazó la hipótesis.

En relación con los resultados que se obtuvieron de las encuestas pre y postest se tienen más desglosadas en las tablas de frecuencia por ítems de preguntas (se encuentra en el Anexo N.º 5 y Anexo N.º6). Asimismo, teniendo en cuenta las hipótesis específicas, se tiene como primera hipótesis lo siguiente:

**$\mu_1$** : La media de la revisión de la literatura contribuyo para reforzar el aprendizaje con la metodología propuesta.

**$\mu_2$** : La media de la revisión de la literatura contribuyo para reforzar el aprendizaje con las metodologías existentes.

**$H_0$** : la revisión de la literatura no contribuyo en identificar herramientas de IA adecuadas y cruciales para reforzar el aprendizaje.

**$H_a$** : la revisión de la literatura contribuyo en identificar herramientas de IA adecuadas y cruciales para reforzar el aprendizaje.

Las hipótesis anteriormente mencionadas se grafican de la siguiente manera:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Tabla 12: Prueba de normalidad - Dimensión 1

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D1_Pre	,238	15	,022	,817	15	,006
D1_Post	,295	15	,001	,761	15	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se muestra en la Tabla No. 12, el número total de participantes es 15 y se utiliza Shapiro-Wilk. Sin embargo, si se obtiene un nivel de significancia inferior a 0,05, la distribución se considera no normal. Se aplican pruebas paramétricas.

Después de determinar que no existe una distribución normal y demostrar que no es paramétrica, se realiza una prueba de Wilcoxon sobre las medias de las dos muestras relacionadas.

Tabla 13: Prueba t de Wilcoxon dimensión 1

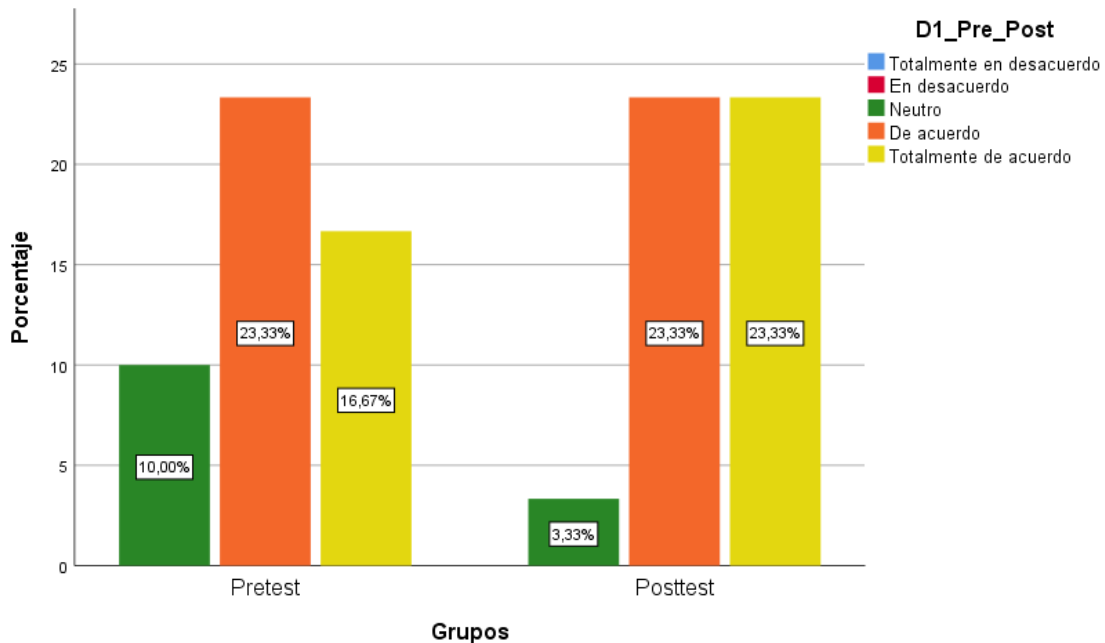
Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
D1_Pre_Post - Grupos	
Z	-4,865 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La tabla N° 13 evidencia que sig. = 0.000, lo que significa que la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa con referencia a la dimensión “Diseño de la metodología”

Gráfico 1: Pretest y posttest relacionado con la dimensión 1



En relación a la Figura N.º1, como se muestra en la gráfica los porcentajes están divididos a la mitad correspondientemente, con respecto a la percepción que tuvieron los encuestados con relación al “Diseño de la metodología” se obtuvo tanto en el pretest como en el posttest un 23.33% estando De acuerdo con el diseño planteado y esto conlleva que hayan estado mayormente De acuerdo con los indicadores que se trabajaron como son la “Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas.” Y la “Interacción y Retroalimentación Personalizada.”, asimismo, se tiene que en el pretest se obtuvo un 16.67%, como en el posttest un 23.33% indicando que se muestran Totalmente de acuerdo, por otro lado, se obtuvo el 10% y el 3.33% para el pre y posttest respectivamente de los encuestados mostrándose Neutros ante el diseño de la metodología, ante estos datos se tiene que hubo un estancamiento con respecto a estar De acuerdo con la dimensión, asimismo, hubo un aumento del 6.66% con respecto a estar Totalmente de acuerdo y por último se tuvo una disminución del 6.67% de los encuestados que se encontraban neutros ante el “Diseño de la metodología”



**Para la segunda hipótesis específica se tiene:**

**$\mu_1$ :** La media del diseño metodológico facilita y proporciona la adquisición de competencias en los estudiantes con la metodología propuesta.

**$\mu_2$ :** La media del diseño metodológico facilita y proporciona la adquisición de competencias en los estudiantes con las metodologías existente.

**H<sub>0</sub>:** El diseño metodología no facilita y proporciona una mejor adquisición de competencias en los estudiantes.

**H<sub>a</sub>:** El diseño metodología facilita y proporciona una mejor adquisición de competencias en los estudiantes.

De lo mencionado se grafican de la siguiente manera:

*H<sub>0</sub>:*  $\mu_1 \leq \mu_2$

*H<sub>a</sub>:*  $\mu_1 > \mu_2$

*Tabla 14: Prueba de normalidad - Dimensión 2*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D2_Pre	,385	15	,000	,630	15	,000
D2_Post	,287	15	,002	,783	15	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se muestra en la Tabla No. 14, el número total de participantes es 15 y se utiliza Shapiro-Wilk, pero si se obtiene un nivel de significancia menor a 0.05 se supone que la distribución no es normal. Se aplican pruebas paramétricas.

Después de determinar que no existe una distribución normal, si se encuentra que no es paramétrica, se realiza una prueba de Wilcoxon sobre las medias de las 02 muestras relevantes.

Tabla 15: Prueba t de Wilcoxon dimensión 2

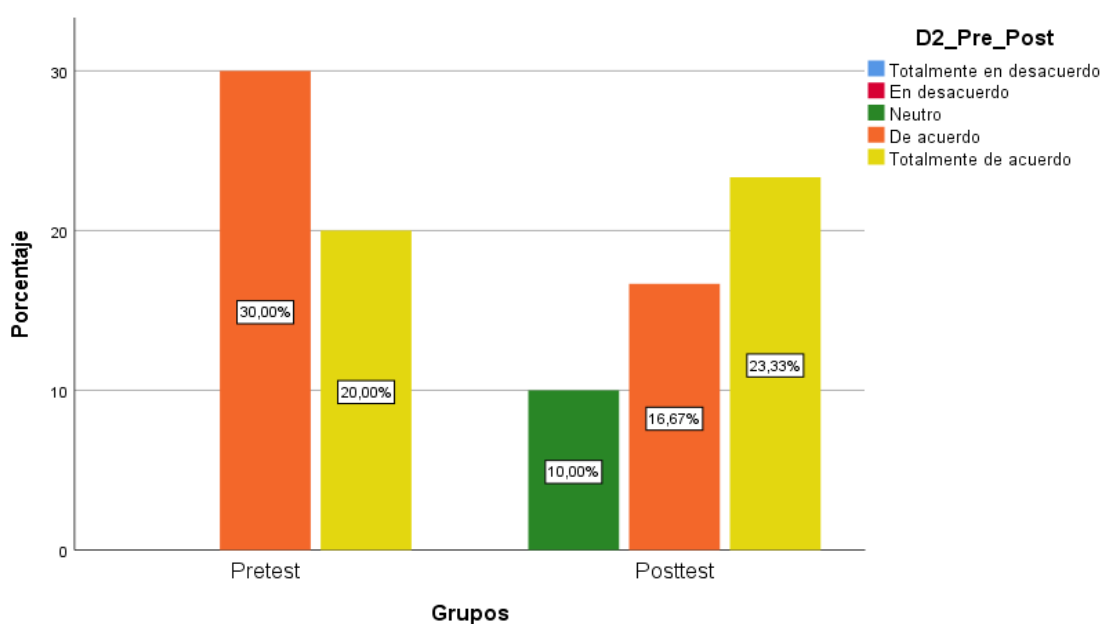
Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
D2_Pre_Post - Grupos	
Z	-4,878 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La tabla N° 15 evidencia que sig. = 0.000, lo que quiere explicar la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa con referencia a la dimensión “Implementación de la metodología”.

Gráfico 2: Pretest y postest relacionado con la dimensión 2



En relación a la Figura N.º2, como se muestra en la gráfica los porcentajes están divididos a la mitad correspondientemente, con respecto a la percepción que tuvieron los encuestados con relación a la “Implementación de la metodología” en el pretest se obtuvo un 30% y en el postest 16.67% estando De acuerdo con la implementación de la metodología planteada y esto conlleva que hayan estado mayormente De acuerdo con el indicador que se trabajó como es la “Tasa de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes.”, asimismo, se tiene que en el pretest se obtuvo un 20%, como en el postest un 23.33% indicando que se muestran Totalmente de acuerdo, por último, en el postest 10% se muestran

Neutros, ante estos datos se tiene que hubo una disminución del 13.33% con respecto a estar De acuerdo con la dimensión, asimismo, un aumento del mismo porcentaje que se redujo de la escala de medición anterior, con respecto a estar Totalmente de acuerdo en un 3.33% y un 10% en Neutro.

**Asimismo, la tercera hipótesis específica se tiene:**

**μ1:** La media de las competencias adquiridas por los estudiantes son efectivas con la metodología propuesta.

**μ2:** La media de las competencias adquiridas por los estudiantes son efectivas con las metodologías existentes.

**Ho:** Las competencias adquiridas por los estudiantes no son efectivas de acuerdo a las metodologías existentes.

**Ha:** Las competencias adquiridas por los estudiantes son efectivas gracias a la metodología propuesta.

Las hipótesis anteriormente mencionadas se grafican de la siguiente manera:

$H_o: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

*Tabla 16: Prueba de normalidad - Dimensión 3*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D3_Pre	,419	15	,000	,603	15	,000
D3_Post	,331	15	,000	,744	15	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se muestra en la Tabla No. 16, el número total de participantes es 15 y se utiliza Shapiro-Wilk, pero si se obtiene un nivel de importancia menor a 0.05 se supone que la distribución no es normal. Se aplican pruebas paramétricas.

Después de definir que no existe una distribución normal, si se encuentra que no es paramétrica, se realiza una prueba de Wilcoxon sobre las medias de las 02

muestras relevantes.

Tabla 17: Prueba t de Wilcoxon dimensión 3

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
D3_Pre_Post - Grupos	
Z	-4,917 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La tabla N° 17 Muestra la señal. = 0,000. Esto significa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa respecto de la dimensión “Área de Conocimiento de Tecnologías de la Información”.

Gráfico 3: Pretest y postest relacionado con la dimensión 3



En relación a la Figura N.º3, como se muestra en la gráfica los porcentajes están divididos a la mitad correspondientemente, con respecto a la percepción que tuvieron los encuestados con relación a el “Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.” en el pretest se obtuvo un 33.33% y en el postest un 20% estando De acuerdo con su dominio de tecnologías de información y esto conlleva que hayan estado mayormente De acuerdo con los indicadores que se trabajaron como son la “Comprensión de conceptos fundamentales y teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas de la información.” Y “Nivel De Participación En Actividades De Aprendizaje.”, asimismo, se tiene que en el

pretest se obtuvo un 16.67%, como en el postest un 26.67% indicando que se muestran Totalmente de acuerdo, por último, se tiene que en el postest el 3.33% se encuentran Neutro ante la dimensión que se maneja, ante estos datos se tiene que hubo una disminución del 13.33% con respecto a estar De acuerdo con la dimensión, asimismo, un aumento del mismo 10% que se redujo de la escala de medición anterior, con respecto a estar Totalmente de acuerdo, concluyendo con un aumento del 3.33% que se muestran Neutros.

**La cuarta hipótesis específica nos menciona:**

**μ1:** La media de aceptación y consideración de los estudiantes de la metodología propuesta.

**μ2:** La media de aceptación y consideración de los estudiantes de las metodologías existentes.

**Ho:** Los estudiantes demuestran negación y consideran que la metodología propuesta dispone de un bajo desempeño.

**Ha:** Los estudiantes demuestran aceptación y consideran que la metodología propuesta dispone de un alto desempeño.

Las hipótesis anteriormente mencionadas se grafican de la siguiente manera:

$H_o: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

*Tabla 18: Prueba de normalidad - Dimensión 4*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D4_Pre	,331	15	,000	,744	15	,001
D4_Post	,295	15	,001	,761	15	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se muestra en la Tabla No. 18, el número total de participantes es 15 y se utiliza Shapiro-Wilk, pero si se obtiene un nivel de importancia menor a 0.05 se supone que la repartición no es común. Se aplican pruebas paramétricas.

Después de analizar y obtener que no existe una distribución normal, si se encuentra que no es paramétrica, se realiza una prueba de Wilcoxon sobre las medias de las 02 muestras relevantes.

Tabla 19: Prueba t de Wilcoxon dimensión 4

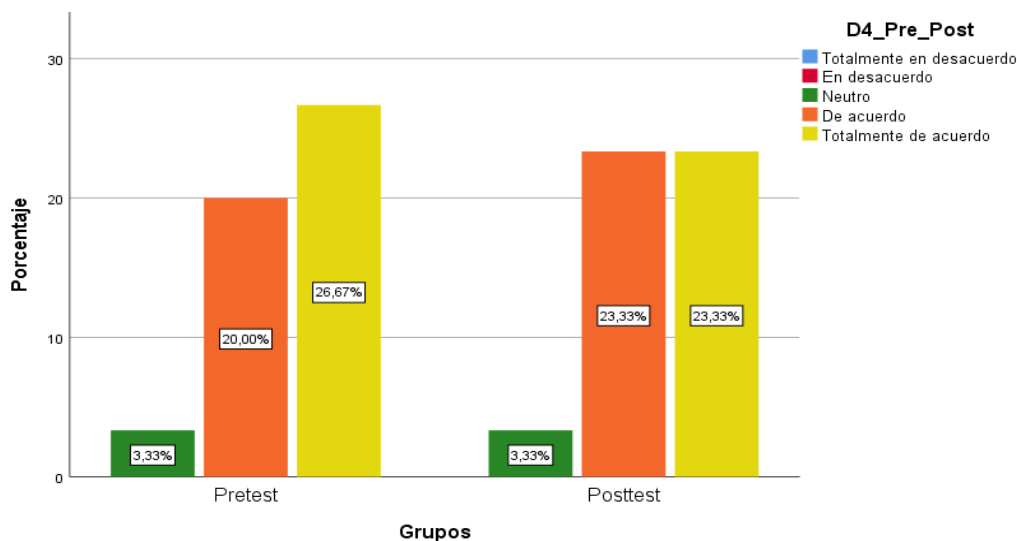
Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
D4_Pre_Post - Grupos	
Z	-4,851 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La tabla N° 19 afirma que sig. = 0.000, lo que quiere decir la hipótesis nula se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa con referencia a la dimensión “Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.

Gráfico 4: Pretest y posttest relacionado con la dimensión 4



En relación a la Figura N.º4, como se muestra en la gráfica los porcentajes están divididos a la mitad correspondientemente, con respecto a la percepción que tuvieron los encuestados con relación a la “Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.” en el pretest se obtuvo un 20% y en el posttest un 23.33% estando De acuerdo con la aplicación efectiva de habilidades en proyectos de sistemas de información y esto conlleva que hayan estado mayormente De acuerdo con el indicador que se trabajó como es la “Capacidad

para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones.”, asimismo, se tiene que en el pretest se obtuvo un 26.67%, como en el postest un 23.33% indicando que se muestran Totalmente de acuerdo, por último se tiene que tanto en el pretest como en el postest se obtuvo un 3.33% que se encuentran Neutro ante la dimensión que se maneja, ante estos datos se tiene que hubo un aumento del 3.33% con respecto a estar De acuerdo con la dimensión, asimismo, una disminución del 3.34% con respecto a estar Totalmente de acuerdo, concluyendo con un estancamiento del 3.33% que se muestran Neutros.

**Por último, se menciona la hipótesis general:**

**$\mu_1$ :** La media del apoyo de las herramientas de IA complementa el aprendizaje de los estudiantes con la metodología propuesta.

**$\mu_2$ :** La media del apoyo de las herramientas de IA complementa el aprendizaje de los estudiantes con las metodologías existentes.

**$H_0$ :** La metodología basada en herramientas de IA no complementa el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una Universidad Peruana de la región Piura

**$H_a$ :** La metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial complementa el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una Universidad Peruana de la región Piura

Las hipótesis anteriormente mencionadas se grafican de la siguiente manera:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Para validar estas hipótesis, se planteó realizar una medición de las notas obtenidas por los alumnos en dos unidades académicas, se buscó determinar si existió una diferencia significativa entre los resultados obtenidos de los participantes antes y posteriormente al uso de la metodología planteada, se estableció un promedio de

las notas resultantes de nueve preguntas del cuestionario relacionadas con las calificaciones de los encuestados entre la Unidad I y II.

*Tabla 20: Promedio de calificaciones*

Unidad I	Unidad II	Diferencia
13	17	4
16	16	0
13	15	2
16	18	2
13	16	3
11	14	3
16	17	1
10	14	4
15	17	2
17	17	0
16	17	1
16	17	1
12	15	3
15	17	2
12	16	4

La media resultante de las calificaciones de la Unida I, fue aproximadamente 14.47, asimismo, la media de la Unidad II, fue aproximadamente 16.27, teniendo estos datos se calculó el porcentaje de aumento entre ambos datos, utilizando la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de aumento} = \frac{\text{valor final} - \text{valor inicial}}{\text{valor inicial}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de aumento} = \frac{16,27 - 14,47}{14,47} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de aumento} = \frac{1,8}{14,47} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de aumento} = 0,124 \times 100$$

$$\text{Porcentaje de aumento} = 12,4\%$$



Como se muestra una vez reemplazados los datos, se tiene en cuenta que entre las calificaciones de la Unidad I y II se obtuvo un aumento del 12.4%

Tabla 21: tabla de normalidad calificaciones

		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Unidades	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
C_Promedio_Pre	Unidad I	,212	15	,069	,901	15	,098
C_Promedio_Post	Unidad I	,280	15	,003	,862	15	,026

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se muestra en el Cuadro No. 21, se utiliza Shapiro-Wilk para un total de 15 encuestados, pero se realizan pruebas paramétricas ya que alcanzar un nivel de importancia mayor a 0.05 indica que la distribución es normal.

Después de determinar que existe una distribución normal, si se determina que las muestras relevantes son paramétricas, se procesa una prueba t de Student.

Tabla 22: Prueba t de student de calificaciones

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
				95% de intervalo de confianza de la diferencia					
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)	
Par 1	Unidades - C_Promedio_Pre_Promedio_Post	-13,633	1,829	,334	-14,316	-12,951	-40,837	29	,000

La tabla N° 22 demuestra que el valor de significancia es de 0.000, lo que demuestra que se acepta la hipótesis general alternativa con referencia a la metodología que se está proponiendo.

Figura 1: Grafico de pretest y postest para las calificaciones

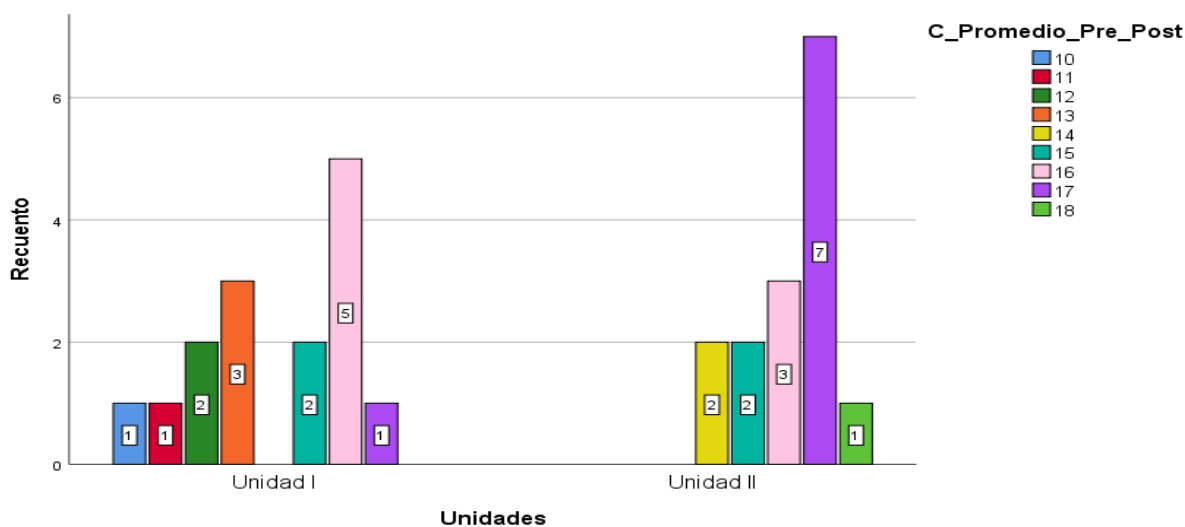


Tabla 23: Tabla de frecuencia de calificaciones

C_Promedio Pre_Post	Unidades			
	Unidad I		Unidad II	
	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
1	1	6,7%	0	0,0%
1	1	6,7%	0	0,0%
2	2	13,3%	0	0,0%
3	3	20,0%	0	0,0%
0	0	0,0%	2	13,3%
2	2	13,3%	2	13,3%
5	5	33,3%	3	20,0%
1	1	6,7%	7	46,7%
0	0	0,0%	1	6,7%
15	15	100,0%	15	100,0%

En relación a la Figura N.º5 y la tabla N.º 23 , se tiene que en el pretest el 33.3% se encontraba con calificación dieciséis (16), el 20% con trece (13), el 13.3% con doce (12) y quince (15), por ultimo con 6.7% un triple empate entre las notas de diez (10), once (11) y diecisiete (17); por otro lado en el postest, se tiene un 46,7% se encontraba con calificación diecisiete (17), el 20% con dieciséis (16), por último, se tiene el 13.3% entre catorce (14) y quince (15); ante estos datos se tiene que hubo un aumento del 40% con respecto a la calificación diecisiete (17), una disminución del 13.3% con respecto a la calificación dieciséis (16), un estancamiento con

respecto a la calificación quince (15) y un aumento del 13.3% con respecto a catorce (14), por ultimo una disminuci3n del 20%, 13,3% y 6,7% entre las calificaciones trece (13), doce (12), once (11) y diez (10) respectivamente.

## V. DISCUSIÓN

En este estudio se desarrolló una metodología basada en IA para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de una carrera de ingeniería de sistemas (ARISE-P). El objetivo fue desarrollar una metodología apoyada en herramientas de IA para mejorar el aprendizaje de sistemas de estudiantes de ingeniería de una universidad peruana en la región de Piura. Esto es consistente con el propósito general del estudio. El primer objetivo específico fue realizar una revisión de la literatura e identificar herramientas de IA adecuadas. El segundo objetivo específico fue diseñar una metodología integrada de mejores prácticas y herramientas de IA. El tercer objetivo específico fue realizar una evaluación de las habilidades adquiridas por los estudiantes mediante la metodología y, finalmente, realizar una evaluación del desempeño y aceptabilidad de la metodología desarrollada.

Los resultados obtenidos de una muestra de 15 carreras de ingeniería de sistemas del 8° al 10° ciclo permitieron demostrar consistencia con la hipótesis general. La prueba de normalidad realizada arrojó un valor de P superior a 0,05, dejando espacio para realizar una prueba t de Student para muestras relacionadas. El resultado ha conllevado a la aceptación de la hipótesis general, lo que evidencia que la metodología propuesta complementa el aprendizaje en estudiantes de ingeniería de sistemas. Ante este escenario, (Barazorda, 2021), menciona que el 76% de estudiantes en su investigación se ubican en un nivel de rendimiento regular, tomando esto en cuenta se plantearon las calificaciones del postest, siendo del catorce (14) a él diecisiete (17) el nivel de rendimiento regular, tomando esto en cuenta se obtuvo el 93.3%, considerando que su muestra de encuestados fue de 30, superando , superando significativamente a las 15 personas consideradas dentro de la muestra. Esta diferencia en el rendimiento podría atribuirse a varios factores. Primero, la metodología implementada en la presente investigación puede haber sido más adecuada para abordar las necesidades específicas y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas. La estructura del programa, dividido en fases eficientes y bien definidas, parece haber facilitado una mejor comprensión y asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes. Además, es posible que esta metodología haya incluido elementos interactivos o prácticos que ayudaron a los estudiantes a relacionar los conceptos teóricos con

aplicaciones reales, un aspecto crucial en campos técnicos como la ingeniería de sistemas. Otro factor por considerar es el tamaño y la composición de la muestra. Aunque la muestra de esta investigación es menor en comparación, esto podría haber permitido una atención más personalizada y un seguimiento más detallado del progreso de cada estudiante. Asimismo, la selección de participantes de ciclos avanzados (octavo a décimo) podría indicar una mayor madurez académica y una predisposición más firme hacia el aprendizaje autónomo, factores que podrían influir positivamente en los resultados del estudio.

Para evaluar la primera hipótesis específica de que la revisión de la literatura ayuda a identificar herramientas de IA apropiadas e importantes para mejorar el aprendizaje, la prueba de normalidad arroja un valor de significancia inferior a 0,05 y la T de Wilcoxon. Al aplicarla, el valor de significancia fue de 0,000 y se mostró lo siguiente. Se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, con respecto a la revisión de literatura (Fajardo et al., 2023) menciona que en su investigación constato 29 estudios han recibido la importancia y el uso de la IA en la universidad y la capacitación efectiva. La selección de estas 18 investigaciones sugiere un interés particular en cómo las metodologías específicas impulsadas por la IA pueden ser integradas efectivamente en entornos educativos.

Por otro lado, (Incio et al., 2021) en su investigación cuyo objetivo fue identificar los aportes de la IA en la educación, indico que obtuvo altos índices de impacto en la aceptación de dichas IA por parte del público estudiantil, tal y como evidencia en las 14 revistas científicas analizadas del 2010 hasta el año 2019, luego, predomina la necesidad de incorporar la IA al proceso de aprendizaje en la educación después de COVID-19. La necesidad de una búsqueda más profunda en estos temas indica un reconocimiento de que, a pesar de la creciente aceptación de la IA en la educación, aún existen lagunas significativas en la comprensión de cómo estas tecnologías pueden ser mejor utilizadas para mejorar el aprendizaje. Una exploración más detallada podría incluir el análisis de cómo diferentes herramientas de IA, como el aprendizaje automático, la minería de datos educativos, y los sistemas de tutoría inteligentes, se han aplicado en contextos educativos y cuáles han sido los resultados.

Respecto a la segunda hipótesis específica, el diseño metodológico facilita y asegura la obtención de habilidades por parte del alumnado. La prueba de normalidad arrojó un valor de significancia menor a 0.05 y utilizando la T de Wilcoxon arrojó un valor de significancia de 0.000, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alternativa. (Casillas et al., 2020), menciona que, en su análisis de cada una de las áreas, ámbitos de conocimiento y capacidad para el diseño y la validación de las competencias académicas, tiende al 37.14% de aceptación en cada una de ellas por parte de sus resultados y datos estadísticos. De lo anterior, destaca efectivamente la influencia del diseño metodológico en la adquisición de competencias en estudiantes. Al rechazar la hipótesis nula a través de la prueba de Wilcoxon, se confirma la eficacia del diseño metodológico. Además, la aceptación del 80% en las competencias evaluadas refuerza esta conclusión, subrayando la relevancia de métodos pedagógicos bien planificados para mejorar las habilidades académicas de los estudiantes.

De igual forma, la tercera hipótesis específica fue que las habilidades adquiridas por los estudiantes fueron efectivas gracias a la metodología propuesta. La prueba de normalidad dio un valor de significancia menor a 0.05 y aplicando la T de Wilcoxon arrojó un valor de significancia de 0.000, lo que indica que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, (Castrillón et al., 2020), menciona que obtuvo una tasa de éxito del 91.7% con respecto al rendimiento académico al aplicar técnicas de inteligencia artificial, en la presente investigación se tuvo que contemplando las escalas, De acuerdo y Totalmente de acuerdo, se obtuvo el 93.2% que refleja uno de los indicadores que hace referencia a la capacidad de aplicar conocimientos y habilidades en entornos reales gracias a las herramientas planteadas en la metodología, se puede observar una cercanía entre los resultados aunque ambos se tomaron desde perspectivas diferentes, ante esto, se propone un estudio más profundo enfocado en el rendimiento como un indicador separado para obtener una imagen más clara. Este análisis permitiría evaluar cómo la metodología propuesta impacta en habilidades críticas como el pensamiento analítico y la aplicación práctica del conocimiento. Se investigarían las diferencias de rendimiento entre grupos de estudiantes, identificando aspectos específicos de la metodología que requieren mejoras. Este enfoque ayudaría a optimizar la

metodología, maximizando su beneficio educativo

Finalmente, la cuarta hipótesis específica fue que los estudiantes demostrarían aceptación y creerían que la metodología produciría altos resultados. La prueba de normalidad dio un valor de significancia de 0,001 y el valor de significancia utilizando la T de Wilcoxon fue de 0,000. Esto indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, (Barazorda, 2021), menciona que el 54% del alumnado categorizan la metodología en un nivel regular, en la presenta investigación no se tiene la escala de nivel regular, aunque, en este caso se tiene en el postest un 46,66% en conjunto con las escala De acuerdo que es equiparable con regular, considerando que el número de encuestados de su muestra fue de 30, superando significativamente a las 15 personas consideradas dentro de la muestra en dos tiempos diferentes. La variabilidad en los datos observados puede atribuirse tanto al tamaño de la muestra utilizada en la investigación como al empleo de distintas escalas de evaluación, lo que sugiere que una metodología de medición más uniforme podría facilitar una comparación más coherente entre los estudios. La diferencia en el tamaño de la muestra es particularmente relevante, ya que podría ser un factor significativo en la variabilidad de las respuestas de los estudiantes. Además, comprender las razones detrás de las percepciones divergentes de los estudiantes sobre la metodología en los diferentes estudios, especialmente considerando variables como el contexto educativo y la implementación de herramientas de inteligencia artificial, es crucial. Este análisis podría revelar información importante para refinar y mejorar la metodología en futuras implementaciones, asegurando resultados más consistentes y representativos

## VI. CONCLUSIONES

Luego de estudiar detenidamente los resultados y realizar un análisis integral de los datos, se extrajeron las siguientes conclusiones, que son la base para una comprensión profunda del tema en estudio y la formulación de perspectivas clave para futuras investigaciones en esta área:

1. La implementación de la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en una Universidad Peruana ha demostrado una mejora sustancial en el proceso de reforzamiento de aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas, como se evidencia por los resultados significativos obtenidos ( $P < 0.05$ ) en las diversas dimensiones evaluadas tras la aplicación de la metodología. Estos hallazgos se respaldan con el aumento del 12.4% con respecto a la media de las calificaciones que se obtuvieron de la Unidad I y II, desde la perspectiva de los estudiantes, se ha experimentado una notable mejora en las calificaciones obtenidas por dicho alumnado. Este impacto positivo destaca la eficacia y la utilidad de la aplicación de esta metodología en el ámbito del reforzamiento académico universitario.
2. En relación con el primer objetivo específico, la implementación de la metodología (ARISE-P) ha generado una mejora sustancial en la aceptación de las IA planteadas con respecto al proceso de reforzamiento de aprendizaje en estudiantes, como se confirma con una significativa mejora estadística ( $P = 0.000$ ). Esta mejora se refleja especialmente en la eficiencia del manejo de las IA y la agilidad de comprensión de estas. Estos resultados respaldan de manera concluyente la efectividad de la metodología (ARISE-P) como una herramienta didáctica y apropiada para el reforzamiento de los estudiantes de ingeniería de sistemas.
3. Con respecto al segundo objetivo específico, la implementación de la metodología (ARISE-P) muestra una mejora significativa en la aceptación de su diseño, en relación con el proceso de reforzamiento de los estudiantes, como se evidencia por la significativa mejora estadística ( $P = 0.000$ ). Esta mejora se traduce en un nivel destacado de mejora en el diseño de una



metodología integradora de mejores prácticas y herramientas de IA. Estos hallazgos ratifican de manera inequívoca el impacto positivo de la metodología (ARISE-P) en la cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes, así como de la interacción y retroalimentación personalizada.

4. En relación con el tercer objetivo específico, al analizar las ventajas obtenidas de la implementación de la metodología (ARISE-P), se ha observado que las competencias propuestas a los estudiantes son efectivas gracias a la metodología, como se evidencia por la significativa mejora estadística ( $P = 0.000$ ). Esto se debe a que la rigurosa revisión de las competencias principales a la hora de ser planteadas dentro de la metodología. Además, se obtuvo un 93.34% que respondieron con estar De acuerdo y Totalmente de acuerdo, esto ha constatado que se dio cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en dichos estudiantes.
5. En cuanto al cuarto objetivo específico, la implementación de la metodología (ARISE-P) ha generado una mejora notable en el reforzamiento académico en los estudiantes universitarios, puesto que, según los resultados obtenidos, los estudiantes demuestran aceptación y consideran que la metodología dispone de un alto desempeño, como se detalla anteriormente, se obtuvo un 93.32% que respondieron con estar De acuerdo y Totalmente de acuerdo. Además, se constata la capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Sugerimos a los futuros investigadores especializados en el desarrollo de métodos académicos a realizar una evaluación más detallada de las IA seleccionadas, la cobertura de contenidos y las habilidades necesarias para mejorar las competencias de los estudiantes. Estas evaluaciones deben centrarse en métricas clave como el rendimiento de la IA, el soporte técnico y la satisfacción del público u organización involucrada. Para lograr aún más este objetivo, se recomienda crear grupos de control utilizando diferentes métodos de investigación. Este enfoque permitirá una evaluación más específica y confiable de los beneficios y desafíos asociados con la selección e implementación de nuevas herramientas de inteligencia artificial en el entorno estudiantil universitario.
2. Los investigadores y profesionales que deseen un mayor control en su investigación deberían considerar el uso de un diseño cuasiexperimental. Con este método podrás elegir dos departamentos, áreas o grupos dentro de la organización que sean similares en tamaño y otros factores que consideres importantes. Este proyecto permitirá medir la efectividad del proceso de empoderamiento para ambos grupos de estudiantes tanto antes como después de implementar esta técnica. De esta forma se obtendrá una comprensión más clara y precisa de sus efectos, lo que aumentará la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos al final del estudio.
3. Como investigador especializado en Metodologías para reforzamiento académico, se sugiere explorar la viabilidad de transferir la metodología planteada a otros centros estudiantiles y evaluar su aplicabilidad y beneficios en diversos contextos académicos. Este proceso podría involucrar un exhaustivo análisis de factibilidad, considerando detenidamente los desafíos potenciales y las adaptaciones necesarias para implementar con éxito esta metodología en otros entornos de formación académica universitaria. Esta evaluación ampliada contribuirá a enriquecer la comprensión de la generalización y la efectividad de la metodología en diferentes contextos institucionales.

4. Se propone, que futuras investigaciones, basadas en este proyecto llevado a cabo en una universidad peruana, consideren la posibilidad de realizar un seguimiento a largo plazo para evaluar los efectos sostenidos de la intervención. Este enfoque proporcionaría una visión más integral y detallada de los beneficios y limitaciones de la metodología a lo largo del tiempo, permitiendo una comprensión más profunda de su impacto a medida que evolucionan las dinámicas y necesidades en el entorno académico.

## REFERENCIAS

- ALFARO-PARADA, M.E., 2012. Utilización de metodologías de Inteligencias Artificial y sus aplicaciones en El Salvador. ,
- BARAZORDA CHIPA, T., 2021. Metodología de enseñanza docente y rendimiento académico en los estudiantes de un instituto de educación superior público, Madre de Dios 2021. . S.I.:
- CARRIZO, D. y ALFARO, A., 2018. Método de aseguramiento de la calidad en una metodología de desarrollo de software: un enfoque práctico. *Revista chilena de ingeniería*. S.I.:
- CASAS ANGUITA, J., REPULLO LABRADOR, J.R. y DONADO CAMPOS, J., 2003. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, vol. 31, no. 8, ISSN 02126567. DOI 10.1016/s0212-6567(03)70728-8.
- CASILLAS MARTIN, S., CABEZAS GONZÁLES, M., MARTÍN HERNÁNDEZ, A. y IGLESIAS RODRÍGUEZ, A., 2020. Evaluación de las competencias digitales de estudiantes de educación obligatoria: Diseño, validación y presentación de la prueba Ecodies. S.I.: Ediciones Octaedro. ISBN 978-84-18348-09-9.
- CASTRILLÓN, O.D., SARACHE, W., RUIZ-HERRERA, S., CASTRILLÓN, O.D., SARACHE, W. y RUIZ-HERRERA, S., 2020. Predicción del rendimiento académico por medio de técnicas de inteligencia artificial. *Formación universitaria* [en línea], vol. 13, no. 1, ISSN 0718-5006. DOI 10.4067/S0718-50062020000100093. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0718-50062020000100093&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-50062020000100093&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
- CHAVES-RAMÍREZ, M.R., 2021. El papel de la inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Académica Institucional* [en línea], vol. 3, no. 2, Disponible en: <https://rai.usam.ac.cr/index.php/raiusam/article/view/54>.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) y ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, la C. y la C. (OEI), 2020. Educación, juventud y trabajo. [en línea]. S.I.: Disponible en: [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps).
- CÓZAR GUTIÉRREZ, R., DE MOYA MARTÍNEZ, M. V., HERNÁNDEZ BRAVO, J.A. y

- HERNÁNDEZ BRAVO, J.R., 2016. Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (tic) según el estilo de aprendizaje de los futuros maestros. *Formacion Universitaria*, vol. 9, no. 6, ISSN 07185006. DOI 10.4067/S0718-50062016000600010.
- DÍAZ DE LEÓN, N.T., 2016. Población y Muestra. . S.I.:
- EDUCACIÓN 3.0., 2023. Herramientas con Inteligencia Artificial. [en línea]. [consulta: 6 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-inteligencia-artificial/>.
- FAIVOVICH, BENJA, 2020. El fracaso del modelo educativo tradicional | Emprendejoven. BLOG & NOTICIAS [en línea]. [consulta: 5 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.emprendejoven.cl/el-fracaso-del-modelo-educativo-tradicional/>.
- FAJARDO AGUILAR, G.M., AYALA GAVILANES, D.C., ARROBA FREIRE, E.M. y LÓPEZ QUINCHA, M., 2023. Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, vol. 8, no. 1, DOI 10.33262/rmc.v8i1.2935.
- FLORES VIVAR, J.M. y GARCÍA PEÑALVO, F.J., 2023. La vida algorítmica de la educación: Herramientas y sistemas de inteligencia artificial para el aprendizaje en línea. [en línea]. S.I.: McGraw-Hill, Disponible en: <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2871>.
- FODDY, W.H., 1994. Constructing Questions for Interviews and Questionnaires.. S.I.:
- GARCÍA-VÉLEZ, R., 2019. *Contribuciones a la gestión del conocimiento en el ámbito de la educación superior mediante técnicas de inteligencia artificial* [en línea]. S.I.: s.n. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=233386>.
- GONZÁLEZ-MUÑIZ, A., 2018. Aplicaciones de técnicas de inteligencia artificial basadas en aprendizaje profundo (deep learning) al análisis y mejora de la eficiencia de procesos industriales. [en línea], Disponible en: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/45097>.
- HERNÁNDEZ-MONDRAGÓN, A.R., 2006. La acreditación y certificación en las instituciones de educación superior. Hacia la conformación de circuitos académicos de calidad: ¿Exclusión o Integración? ,
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. y MENDOZA TORRES, C.P., 2018. *Metodología de la*

*investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* S.l.: s.n. ISBN 9781456260965.

INCIO FLORES, F.A., CAPUÑAY SANCHEZ, D.L., ESTELA URBINA, R.O., VALLES CORAL, M.Á., VERGARA MEDRANO, E.E. y ELERA GONZALES, D.G., 2021. Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, vol. 12, no. 1, ISSN 2225-7136. DOI 10.17162/au.v12i1.974.

JULÓN, L.C., 2023. Estos son las ventajas de aplicar inteligencia artificial en la educación. [en línea]. [consulta: 6 octubre 2023]. Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/217761-estos-son-las-ventajas-de-aplicar-inteligencia-artificial-en-la-educacion>.

LOZADA, J., 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. S.l.:

LUGO, Z., 2023. Diferencia entre población y muestra. Diferenciador [en línea]. [consulta: 6 octubre 2023]. Disponible en: <https://www.diferenciador.com/poblacion-y-muestra/>.

MARTÍ, J.A., HEYDRICH, M., ROJAS, M. y HERNÁNDEZ, A., 2010. Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT* [en línea], vol. 46, Disponible en: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=21520993002>.

MARTÍN RAMALLAL, P., MERCHÁN MURILLO, A. y RUIZ MONDAZA, M., 2022. Formadores virtuales con inteligencia artificial: grado de aceptación entre estudiantes universitarios. *Educar*, vol. 58, no. 2, ISSN 20148801. DOI 10.5565/rev/educar.1482.

MONJE-ÁLVAREZ, C.A., 2011. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica. S.l.:

MORLES, V., 2002. Sobre la metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. ,

NIVELA CORNEJO, M.A., ECHEVERRIA DESIDERO, S.V. y OTERO AGREDA, O.E., 2020. Estilos de aprendizajes e inteligencia artificial. [en línea], vol. 5, DOI 10.23857/pc.v5i9.1686. Disponible en: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>.

- OTZEN, T. y MANTEROLA, C., 2017. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.* S.I.:
- PABÓN MÁRQUEZ, A. y SERRANO DE MORENO, S., 2011. Aprendizaje universitario desde el paradigma de la complejidad. . S.I.:
- PAVÓN-PÉREZ, F., 2016. *Generación de Conocimiento basado en Aprendizaje Automático y Aplicación en Diferentes Sectores* [en línea]. S.I.: s.n. Disponible en: files/46/Pérez - AIPAKA (Artificial Intelligence in a Process for A.pdf.
- RODRÍGUEZ, M. y MENDIVELSO, F., 2018. Diseño de investigación de Corte Transversal. *Revista Médica Sanitas*, vol. 21, no. 3, ISSN 01234250. DOI 10.26852/01234250.20.
- RUIZ MITJANA, 2019. Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ): qué es y cómo se usa en estadística. [en línea]. [consulta: 20 octubre 2023]. Disponible en: <https://psicologiyamente.com/miscelanea/alfa-de-cronbach>.
- SANDOVAL OBANDO, E., 2018. Aprendizaje e inteligencia artificial en la era digital: Implicancias socio-pedagógicas ¿Reales o Futuras?,
- SAUCEDA ORTEGA, JOSE CÁSTULO, 2023. El impacto de la inteligencia artificial. *issuu*, no. 101, 68-69
- UNESCO, 2021. La Inteligencia Artificial en la Educación. UNESCO [en línea]. [consulta: 6 octubre 2023]. Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>.
- VILLASÍS KEEVER, M.Á., MÁRQUEZ GONZÁLEZ, H., ZURITA CRUZ JESSIE, N., MIRANDA NOVALES, G. y ESCAMILLA NÚÑEZ, A., 2018. El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. *Revista Alergia México*, vol. 65, no. 4, ISSN 24489190. DOI 10.29262/ram.v65i4.560.

## ANEXOS:

### ANEXO N.º1: TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial (V.I)</b>	Según (Alfaro, 2012), los métodos basados en herramientas de IA se refieren a un conjunto de estrategias, técnicas y métodos de aprendizaje que integran el uso de soluciones de inteligencia artificial para apoyar y mejorar el proceso de aprendizaje en entornos universitarios. El enfoque considero la selección de la herramienta de IA más adecuada en base de las necesidades del estudiante y los objetivos de aprendizaje para un título en ingeniería de sistemas. Asimismo, busco generar un entorno de aprendizaje más personalizado, adaptativo y eficiente para los estudiantes.	La variable independiente "enfoque basado en herramientas de IA" se define operativamente como el uso de métodos y herramientas de IA para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas. Esto incluye elegir y usar estas herramientas correctamente, personalizar el contenido del curso, personalizar la instrucción y fomentar interacciones positivas de los estudiantes con las herramientas de IA. Se evalúa en función de la cobertura del contenido y las habilidades requeridas, así como la aceptación del método por parte de los estudiantes.	Diseño de la metodología	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas.</li> <li>2. Interacción y Retroalimentación Personalizada.</li> </ol>	<b>Ordinal</b>
			Implementación de la metodología.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasa de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes.</li> </ol>	



<p><b>Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información (V.D)</b></p>	<p>Según (Pabón y Serrano, 2011), una licenciatura en ingeniería de sistemas se refiere al procedimiento en el cual los estudiantes aprenden, comprenden y aplican los conocimientos, habilidades y habilidades necesarios para la ingeniería de sistemas. Incluye una comprensión de los conceptos, teorías y prácticas básicos relacionados con la TIC y la capacidad de aplicar eficazmente este conocimiento a situaciones y proyectos del mundo real.</p>	<p>La variable dependiente "habilidades de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas" se refiere a la evaluación del conocimiento de tecnología de la información y la capacidad de aplicar las habilidades en un proyecto de sistema de información. Se evalúa a través de exámenes, cuestionarios, proyectos y otras formas de evaluación para evaluar la comprensión de los conceptos y la teoría, así como la calidad de las soluciones y los resultados en los proyectos prácticos.</p>	<p>Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.</p>	<p>1. Comprensión de conceptos fundamentales y teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas de la información. 2. Nivel De Participación En Actividades De Aprendizaje.</p>	<p><b>Ordinal</b></p>
<p>Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.</p>	<p>1. Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones.</p>				

## ANEXO N.º2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### INSTRUMENTO CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Alternativa de respuesta	Valor
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Neutro	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

VARIABLE: METODOLOGIA BASADA EN HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL						
DIMENSIÓN: DISEÑO DE LA METODOLOGIA.						
INDICADOR	AFIRMACIÓN	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA				
		1	2	3	4	5
<b>Cobertura De Los Contenidos Y Habilidades Requeridas</b>	1	<b>Pregunta 1:</b> ¿En qué medida consideras que la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial abarca de manera completa los contenidos necesarios para fortalecer el aprendizaje en la Carrera de Ingeniería de Sistemas?				
		<b>Pregunta 2:</b> ¿En qué medida crees que la metodología propuesta brinda las habilidades requeridas para el campo de las tecnologías de la información en la carrera de Ingeniería de Sistemas?				
		<b>Pregunta 3:</b> ¿Has identificado alguna deficiencia en la cobertura de contenidos o habilidades en la				

		metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial?					
		<b>Pregunta 4:</b> ¿En qué medida consideras que la metodología aborda los retos y necesidades actuales en la formación de ingenieros de sistemas?					
<b>Interacción Y Retroalimentación Personalizada</b>	2	<b>Pregunta 1:</b> ¿La metodología proporciona recomendaciones personalizadas para mi proceso de aprendizaje?					
		<b>Pregunta 2:</b> ¿La metodología me brinda retroalimentación útil y relevante para mejorar mi aprendizaje?					
		<b>Pregunta 3:</b> ¿Siento que la metodología se adapta a mis necesidades individuales como estudiante?					
		<b>Pregunta 4:</b> ¿La interacción con la metodología me ayuda a comprender mejor los contenidos y habilidades requeridas?					
<b>DIMENSIÓN: IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA.</b>							
<b>INDICADOR</b>	<b>AFIRMACIÓN</b>		<b>ALTERNATIVAS DE RESPUESTA</b>				
<b>Tasa De Adopción De La Metodología</b>	1	<b>Pregunta 1:</b> ¿Consideras correcta la práctica de utilizar metodologías basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tus cursos o proyectos relacionados con la Carrera de Ingeniería de Sistemas?					
		<b>Pregunta 2:</b> ¿Consideras que existen varios factores que influyen en la adopción tardía o resistencia de los estudiantes hacia la metodología propuesta?					
		<b>Pregunta 3:</b> ¿En qué medida los aspectos de la metodología propuesta					

		te resultaron más atractivos y motivadores para su adopción en el aprendizaje?					
		<b>Pregunta 4:</b> ¿Consideras grande el desafío de implementar la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tu proceso de aprendizaje?					

**INSTRUMENTO CUESTIONARIO PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE**

<b>Alternativa de respuesta</b>	<b>Valor</b>
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Neutro	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

<b>VARIABLE: APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIRIA DE SISTEMAS</b>							
<b>DIMENSIÓN: DOMINIO DE CONOCIMIENTOS EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION.</b>							
<b>INDICADOR</b>		<b>AFIRMACIÓN</b>	<b>ALTERNATIVAS DE RESPUESTA</b>				
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Comprensión De Conceptos Fundamentales Y Teorías Relacionadas Con La Disciplinas</b>	1	<b>Pregunta 1:</b> ¿En qué medida cree que el método basado en herramientas de inteligencia artificial ayudó a aclarar los conceptos básicos de las tecnologías de la información en la carrera de ingeniería de sistemas?					
		<b>Pregunta 2:</b> ¿En qué medida consideras que la metodología ha fortalecido tu comprensión de las teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas?					

		<p><b>Pregunta 3:</b> ¿Consideras que has logrado una mayor comprensión gracias a la metodología propuesta en todos los temas o y áreas específicas de la carrera?</p> <p><b>Pregunta 4:</b> ¿En qué medida consideras que se podrían mejorar la forma en que se abordan los conceptos fundamentales y teorías en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas?</p>					
<p><b>Nivel De Participación En Actividades De Aprendizaje</b></p>	<p>2</p>	<p><b>Pregunta 1:</b> ¿Participo activamente en las discusiones y aportes durante las clases o sesiones de aprendizaje?</p>					
		<p><b>Pregunta 2:</b> ¿Participo en la resolución de problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de la información?</p>					
		<p><b>Pregunta 3:</b> ¿Participo activamente en proyectos grupales o individuales relacionados con las tecnologías de la información?</p>					
		<p><b>Pregunta 4:</b> ¿Realizo actividades de investigación y estudio independiente para profundizar en los temas de tecnologías de la información?</p>					
<p><b>DIMENSIÓN: APLICACIÓN EFECTIVA DE HABILIDADES EN PROYECTOS DE SISTEMAS DE LA INFORMACION.</b></p>							
<p><b>INDICADOR</b></p>	<p><b>AFIRMACIÓN</b></p>		<p><b>ALTERNATIVAS DE RESPUESTA</b></p>				
<p><b>Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en</b></p>	<p>1</p>	<p><b>Pregunta 1:</b> ¿Has podido aplicar de manera efectiva los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en proyectos o situaciones reales relacionadas con sistemas de información?</p>					

<b>situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones.</b>	<b>Pregunta 2:</b> ¿En qué medida consideras que la metodología te ha preparado para enfrentar desafíos y problemas prácticos en el campo de los sistemas de información?					
	<b>Pregunta 3:</b> ¿Has podido transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología a situaciones reales relacionadas con sistemas de información de manera efectiva?					
	<b>Pregunta 4:</b> ¿En qué medida consideras que la metodología ha contribuido a fortalecer tu capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información de manera exitosa?					

## ANEXO N.º3: EVALUACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para Reforzar el aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en una Universidad Peruana". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	IVAN MICHELL CASTILLO JIMENEZ		
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( )	Doctor	(x)
<b>Área de formación académica:</b>	Clínica ( )	Social	( )
	Educativa (X )	Organizacional	( )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	INFORMATICA		
<b>Institución donde labora:</b>	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( )	Más de 5 años (X)	

### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

<b>Autores:</b>	Villegas Ruiz, Harley Vilchez Araujo, Juan Eduardo
<b>Procedencia:</b>	Creación propia
<b>Administración:</b>	Villegas Ruiz, Harley Vilchez Araujo, Juan Eduardo
<b>Tiempo de aplicación:</b>	No definido (se espera que se use un tiempo prudente para revisar y realizar la evaluación correspondiente)
<b>Ámbito de aplicación:</b>	De manera escrita o digitada (se enviará la validación por correo y se espera la respuesta mediante el Word)
<b>Significación:</b>	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)  El instrumento está dividido en las dos variables (dependiente e independiente), asimismo, en cuatro (4) dimensiones entre las dos (2) variables respectivamente y por sus indicadores que son tres (3) por variable, en total es un cuestionario de veinticuatro (24) preguntas que tiene como alternativas: Totalmente en desacuerdo [1], En desacuerdo [2], Neutral [3], De acuerdo [4] y Totalmente de acuerdo [5].



#### 4. Soporte teórico

Variables	dimensiones	Definición
Metodologías basadas en herramientas de Inteligencia Artificial	Diseño de la metodología	Se refiere al proceso de planificación y estructuración de los métodos, técnicas y herramientas que se aplicarán en un estudio o investigación. El diseño de la metodología incluye la selección del enfoque adecuado para abordar el problema de investigación, la formulación de objetivos, la identificación y selección de variables, y la definición de los procedimientos para recopilar, analizar e interpretar los datos
	Implementación de la metodología	Hace referencia a la ejecución y aplicación práctica de los métodos, técnicas y herramientas propuestos en el diseño de la metodología. La implementación de la metodología implica llevar a cabo las actividades planificadas, recopilando los datos necesarios, analizándolos de acuerdo con los procedimientos establecidos y generando resultados que contribuyan al cuerpo de conocimiento y a la resolución del problema de investigación planteado.
Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información	Dominio de conocimientos en Tecnologías de la Información	Es la capacidad de comprender en su mayoría y aplicar los conceptos básicos de la informática y la tecnología en el contexto de un estudiante.
	Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de la Información	Es la capacidad de aplicar los conocimientos y habilidades obtenidos en proyectos de sistemas de información del mundo real, demostrando habilidades como trabajo en equipo, liderazgo y comunicación efectiva.

#### 5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario relacionado con la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para Reforzar el aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en una Universidad Peruana (AREISE-P) elaborado por Villegas Ruiz, Harley y Vilchez Araujo, Juan Eduardo en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.





<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

**Dimensiones del instrumento:**

- Primera dimensión: Diseño de la metodología
- Indicadores: Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas [1], Interacción y Retroalimentación Personalizada [2].

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	1. ¿En qué medida consideras que la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial abarca de manera completa los contenidos necesarios para fortalecer el aprendizaje en la Carrera de Ingeniería de Sistemas?	3	4	3	
	2. ¿En qué medida crees que la metodología propuesta brinda las habilidades requeridas para el campo de las tecnologías de la información en la carrera de Ingeniería de Sistemas?	4	3	3	
	3. ¿Has identificado alguna deficiencia en la cobertura de contenidos o habilidades en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial?	4	3	3	
	4. ¿En qué medida consideras que la metodología aborda los retos y necesidades actuales en la formación de ingenieros de sistemas?	3	4	4	
2	5. ¿La metodología proporciona recomendaciones personalizadas para mi proceso de aprendizaje?	3	3	3	
	6. ¿La metodología me brinda retroalimentación útil y relevante para mejorar mi aprendizaje?	3	3	4	
	7. ¿Siento que la metodología se adapta a mis necesidades individuales como estudiante?	3	3	4	
	8. ¿La interacción con la metodología me ayuda a comprender mejor los contenidos y habilidades requeridas?	4	3	3	

- Segunda dimensión: Implementación de la metodología
- Indicado: Tasa de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes.[1]

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	9. ¿Consideras correcta la práctica de utilizar metodologías basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tus cursos o proyectos relacionados con la Carrera de Ingeniería de Sistemas?	3	3	4	



	10. ¿Consideras que existen varios factores que influyen en la adopción tardía o resistencia de los estudiantes hacia la metodología propuesta?	4	4	4	
1	11. ¿En qué medida los aspectos de la metodología propuesta te resultaron más atractivos y motivadores para su adopción en el aprendizaje?	3	3	4	
	12. ¿Consideras grande el desafío de implementar la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tu proceso de aprendizaje?	4	3	3	

- Tercera dimensión: Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.
- Indicado: Comprensión de conceptos fundamentales y teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas de la información [1], Nivel De Participación En Actividades De Aprendizaje [2].

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	13. ¿En qué medida cree que el método basado en herramientas de inteligencia artificial ayudó a aclarar los conceptos básicos de las tecnologías de la información en la carrera de ingeniería de sistemas?	3	3	3	
	14. ¿En qué medida consideras que la metodología ha fortalecido tu comprensión de las teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas?	4	3	3	
	15. ¿Consideras que has logrado una mayor comprensión gracias a la metodología propuesta en todos los temas o y áreas específicas de la carrera?	3	4	3	
	16. ¿En qué medida consideras que se podrían mejorar la forma en que se abordan los conceptos fundamentales y teorías en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas?	3	4	4	



2	17. ¿Participo activamente en las discusiones y aportes durante las clases o sesiones de aprendizaje?	4	3	3	
---	---	---	---	---	--

2	18. ¿Participo en la resolución de problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de la información?	3	4	3	
	19. ¿Participo activamente en proyectos grupales o individuales relacionados con las tecnologías de la información?	3	4	3	
	20. ¿Realizo actividades de investigación y estudio independiente para profundizar en los temas de tecnologías de la información?	4	3	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.
- Indicado: Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones. [1]

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	21. ¿Has podido aplicar de manera efectiva los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en proyectos o situaciones reales relacionadas con sistemas de información?	4	3	4	
	22. ¿En qué medida consideras que la metodología te ha preparado para enfrentar desafíos y problemas prácticos en el campo de los sistemas de información?	4	3	3	
	23. ¿Has podido transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología a situaciones reales relacionadas con sistemas de información de manera efectiva?	3	3	3	



	24. ¿En qué medida consideras que la metodología ha contribuido a fortalecer tu capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información de manera exitosa?	3	3	4	
--	--	---	---	---	--



Firma del evaluador  
DNI 02883813



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para Reforzar el aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en una Universidad Peruana". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mg. Ing. Harold Rodríguez Rivera	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ( )
Área de formación académica:	Clínica ( )	Social ( )
	Educativa ( )	Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniería de Sistemas	
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )	
	Más de 5 años ( X )	



### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Autores:	Villegas Ruiz, Harley Vilchez Araujo, Juan Eduardo
Procedencia:	Creación propia
Administración:	Villegas Ruiz, Harley Vilchez Araujo, Juan Eduardo
Tiempo de aplicación:	No definido (se espera que se use un tiempo prudente para revisar y realizar la evaluación correspondiente)
Ámbito de aplicación:	De manera escrita o digitada (se enviará la validación por correo y se espera la respuesta mediante el Word)
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)  El instrumento está dividido en las dos variables (dependiente e independiente), asimismo, en cuatro (4) dimensiones entre las dos (2) variables respectivamente y por sus indicadores que son tres (3) por variable, en total es un cuestionario de veinticuatro (24) preguntas que tiene como alternativas: Totalmente en desacuerdo [1], En desacuerdo [2], Neutral [3], De acuerdo [4] y Totalmente de acuerdo [5].

### 4. Soporte teórico

Variables	dimensiones	Definición
Metodologías basadas en herramientas de Inteligencia Artificial	Diseño de la metodología	Se refiere al proceso de planificación y estructuración de los métodos, técnicas y herramientas que se aplicarán en un estudio o investigación. El diseño de la metodología incluye la selección del enfoque adecuado para abordar el problema de investigación, la formulación de objetivos, la identificación y selección de variables, y la definición de los procedimientos para recopilar, analizar e interpretar los datos
	Implementación de la metodología	Hace referencia a la ejecución y aplicación práctica de los métodos, técnicas y herramientas propuestos en el diseño de la metodología. La implementación de la metodología implica llevar a cabo las actividades planificadas, recopilando los datos necesarios, analizándolos de acuerdo con los procedimientos establecidos y generando resultados que contribuyan al cuerpo de conocimiento y a la resolución del problema de investigación planteado.
Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información	dominio de conocimientos en Tecnologías de la Información	Es la capacidad de comprender en su mayoría y aplicar los conceptos básicos de la informática y la tecnología en el contexto de un estudiante.
	Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de la Información	Es la capacidad de aplicar los conocimientos y habilidades obtenidos en proyectos de sistemas de información del mundo real, demostrando habilidades como trabajo en equipo, liderazgo y comunicación efectiva.

#### 5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario relacionado con la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para Reforzar el aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en una Universidad Peruana (AREISE-P) elaborado por Villegas Ruiz, Harley y Vilchez Araujo, Juan Eduardo en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.





decir debe ser incluido.	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Diseño de la metodología
- Indicadores: Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas [1], Interacción y Retroalimentación Personalizada [2].

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	1. ¿En qué medida consideras que la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial abarca de manera completa los contenidos necesarios para fortalecer el aprendizaje en la Carrera de Ingeniería de Sistemas?	4	4	4	
	2. ¿En qué medida crees que la metodología propuesta brinda las habilidades requeridas para el campo de las tecnologías de la información en la carrera de Ingeniería de Sistemas?	4	4	4	
	3. ¿Has identificado alguna deficiencia en la cobertura de contenidos o habilidades en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial?	4	4	4	
	4. ¿En qué medida consideras que la metodología aborda los retos y necesidades actuales en la formación de ingenieros de sistemas?	4	4	4	
2	5. ¿La metodología proporciona recomendaciones personalizadas para mi proceso de aprendizaje?	4	4	4	
	6. ¿La metodología me brinda retroalimentación útil y relevante para mejorar mi aprendizaje?	4	4	4	
	7. ¿Siento que la metodología se adapta a mis necesidades individuales como estudiante?	4	4	4	
	8. ¿La interacción con la metodología me ayuda a comprender mejor los contenidos y habilidades requeridas?	4	4	4	

- Segunda dimensión: Implementación de la metodología
- Indicado: Tasa de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes.[1]

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	9. ¿Consideras correcta la práctica de utilizar metodologías basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tus cursos o proyectos relacionados con la Carrera de Ingeniería de Sistemas?	4	4	4	
	10. ¿Consideras que existen varios factores que influyen en la adopción tardía o resistencia de los estudiantes hacia la metodología propuesta?	4	4	4	



1	11. ¿En qué medida los aspectos de la metodología propuesta te resultaron más atractivos y motivadores para su adopción en el aprendizaje?	4	4	4	
	12. ¿Consideras grande el desafío de implementar la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tu proceso de aprendizaje?	4	4	4	

- Tercera dimensión: Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.
- Indicado: Comprensión de conceptos fundamentales y teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas de la información [1], Nivel De Participación En Actividades De Aprendizaje [2].

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	13. ¿En qué medida cree que el método basado en herramientas de inteligencia artificial ayudó a aclarar los conceptos básicos de las tecnologías de la información en la carrera de ingeniería de sistemas?	4	4	4	
	14. ¿En qué medida consideras que la metodología ha fortalecido tu comprensión de las teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas?	4	4	4	
	15. ¿Consideras que has logrado una mayor comprensión gracias a la metodología propuesta en todos los temas o y áreas específicas de la carrera?	4	4	4	
	16. ¿En qué medida consideras que se podrían mejorar la forma en que se abordan los conceptos fundamentales y teorías en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas?	4	4	4	
2	17. ¿Participo activamente en las discusiones y aportes durante las clases o sesiones de aprendizaje?	4	4	4	





2	18. ¿Participo en la resolución de problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de la información?	4	4	4	
	19. ¿Participo activamente en proyectos grupales o individuales relacionados con las tecnologías de la información?	4	4	4	
	20. ¿Realizo actividades de investigación y estudio independiente para profundizar en los temas de tecnologías de la información?	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.
- Indicado: Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones. [1]

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	21. ¿Has podido aplicar de manera efectiva los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en proyectos o situaciones reales relacionadas con sistemas de información?	4	4	4	
	22. ¿En qué medida consideras que la metodología te ha preparado para enfrentar desafíos y problemas prácticos en el campo de los sistemas de información?	4	4	4	
	23. ¿Has podido transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología a situaciones reales relacionadas con sistemas de información de manera efectiva?	4	4	4	
	24. ¿En qué medida consideras que la metodología ha contribuido a fortalecer tu capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información de manera exitosa?	4	4	4	

Firma del evaluador

DNI

44025481



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para Reforzar el aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en una Universidad Peruana". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Aldo Segismundo Pereda Castillo		
Grado profesional:	Maestría ( )	Doctor ( )	( ) Ing. Inf.
Área de formación académica:	Clínica ( )	Social ( )	
	Educativa ( )	Organizacional ( )	
Áreas de experiencia profesional:	20		
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo - Piura		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ( )		
	Más de 5 años ( X )		

### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala

Autores:	Villegas Ruiz, Harley Vilchez Araujo, Juan Eduardo
Procedencia:	Creación propia
Administración:	Villegas Ruiz, Harley Vilchez Araujo, Juan Eduardo
Tiempo de aplicación:	No definido (se espera que se use un tiempo prudente para revisar y realizar la evaluación correspondiente)
Ámbito de aplicación:	De manera escrita o digitada (se enviará la validación por correo y se espera la respuesta mediante el Word)
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)  El instrumento está dividido en las dos variables (dependiente e independiente), asimismo, en cuatro (4) dimensiones entre las dos (2) variables respectivamente y por sus indicadores que son tres (3) por variable, en total es un cuestionario de veinticuatro (24) preguntas que tiene como alternativas: Totalmente en desacuerdo [1], En desacuerdo [2], Neutral [3], De acuerdo [4] y Totalmente de acuerdo [5].

### 4. Soporte teórico

Variables	dimensiones	Definición
Metodologías basadas en herramientas de Inteligencia Artificial	Diseño de la metodología	Se refiere al proceso de planificación y estructuración de los métodos, técnicas y herramientas que se aplicarán en un estudio o investigación. El diseño de la metodología incluye la selección del enfoque adecuado para abordar el problema de investigación, la formulación de objetivos, la identificación y selección de variables, y la definición de los procedimientos para recopilar, analizar e interpretar los datos
	Implementación de la metodología	Hace referencia a la ejecución y aplicación práctica de los métodos, técnicas y herramientas propuestos en el diseño de la metodología. La implementación de la metodología implica llevar a cabo las actividades planificadas, recopilando los datos necesarios, analizándolos de acuerdo con los procedimientos establecidos y generando resultados que contribuyan al cuerpo de conocimiento y a la resolución del problema de investigación planteado.
Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Información	Dominio de conocimientos en Tecnologías de la Información	Es la capacidad de comprender en su mayoría y aplicar los conceptos básicos de la informática y la tecnología en el contexto de un estudiante.
	Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de la Información	Es la capacidad de aplicar los conocimientos y habilidades obtenidos en proyectos de sistemas de información del mundo real, demostrando habilidades como trabajo en equipo, liderazgo y comunicación efectiva.

#### 5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario relacionado con la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para Reforzar el aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en una Universidad Peruana (AREISE-P) elaborado por Villegas Ruiz, Harley y Vilchez Araujo, Juan Eduardo en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.





decir debe ser incluido.	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

*Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente*

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Diseño de la metodología
- Indicadores: Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas [1], Interacción y Retroalimentación Personalizada [2].

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	1. ¿En qué medida consideras que la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial abarca de manera completa los contenidos necesarios para fortalecer el aprendizaje en la Carrera de Ingeniería de Sistemas?	3	4	3	
	2. ¿En qué medida crees que la metodología propuesta brinda las habilidades requeridas para el campo de las tecnologías de la información en la carrera de Ingeniería de Sistemas?	3	4	3	
	3. ¿Has identificado alguna deficiencia en la cobertura de contenidos o habilidades en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial?	4	4	4	
	4. ¿En qué medida consideras que la metodología aborda los retos y necesidades actuales en la formación de ingenieros de sistemas?	4	4	4	
2	5. ¿La metodología proporciona recomendaciones personalizadas para mi proceso de aprendizaje?	4	4	4	
	6. ¿La metodología me brinda retroalimentación útil y relevante para mejorar mi aprendizaje?	4	4	4	
	7. ¿Siento que la metodología se adapta a mis necesidades individuales como estudiante?	3	4	4	
	8. ¿La interacción con la metodología me ayuda a comprender mejor los contenidos y habilidades requeridas?	3	4	4	

- Segunda dimensión: Implementación de la metodología
- Indicador: Tasa de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes.[1]

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	9. ¿Consideras correcta la práctica de utilizar metodologías basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tus cursos o proyectos relacionados con la Carrera de Ingeniería de Sistemas?	3	3	3	
	10. ¿Consideras que existen varios factores que influyen en la adopción tardía o resistencia de los estudiantes hacia la metodología propuesta?	3	3	3	





2	18. ¿Participo en la resolución de problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de la información?	3	3	3	
	19. ¿Participo activamente en proyectos grupales o individuales relacionados con las tecnologías de la información?	4	3	3	
	20. ¿Realizo actividades de investigación y estudio independiente para profundizar en los temas de tecnologías de la información?	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.
- Indicado: Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones. [1]

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	21. ¿Has podido aplicar de manera efectiva los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en proyectos o situaciones reales relacionadas con sistemas de información?	3	3	3	
	22. ¿En qué medida consideras que la metodología te ha preparado para enfrentar desafíos y problemas prácticos en el campo de los sistemas de información?	3	4	4	
	23. ¿Has podido transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología a situaciones reales relacionadas con sistemas de información de manera efectiva?	3	3	4	
	24. ¿En qué medida consideras que la metodología ha contribuido a fortalecer tu capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información de manera exitosa?	4	4	3	

Firma del evaluador

DNI 05640377







2	18. ¿Participo en la resolución de problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de la información?	3	3	3	
	19. ¿Participo activamente en proyectos grupales o individuales relacionados con las tecnologías de la información?	4	3	3	
	20. ¿Realizo actividades de investigación y estudio independiente para profundizar en los temas de tecnologías de la información?	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.
- Indicado: Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones. [1]

Indicador	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
1	21. ¿Has podido aplicar de manera efectiva los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en proyectos o situaciones reales relacionadas con sistemas de información?	3	3	3	
	22. ¿En qué medida consideras que la metodología te ha preparado para enfrentar desafíos y problemas prácticos en el campo de los sistemas de información?	3	4	4	
	23. ¿Has podido transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología a situaciones reales relacionadas con sistemas de información de manera efectiva?	3	3	4	
	24. ¿En qué medida consideras que la metodología ha contribuido a fortalecer tu capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información de manera exitosa?	4	4	3	

Firma del evaluador

DNI 05640377



## ANEXO N.º5: CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Respecto a la presente investigación, en la confiabilidad del instrumento, se procesó la prueba piloto, cuya muestra data de siete (7) participantes, que pueden apreciar en el siguiente cuadro

### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	7	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	7	100,0

En consideración con la medida de confiabilidad del instrumento, según lo procesado en el software de SPSS el coeficiente es del 0,857 como se muestra, en donde evidencia, que es aceptable puesto que se encuentra en el rango de 0.70 a más.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,857	24

## ANEXO N.º6: RESULTADOS PRETEST

**Variable:** Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial

**Dimensión:** Diseño de la metodología

**Indicador:** Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

*Tabla 24: Resultados pretest pregunta N°1*

**1. ¿En qué medida consideras que la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial abarca de manera completa los contenidos necesarios para fortalecer el aprendizaje en la Carrera de Ingeniería de Sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	En desacuerdo	1	6,7	6,7	13,3
	Neutro	3	20,0	20,0	33,3
	De acuerdo	7	46,7	46,7	80,0
	Totalmente de acuerdo	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º 24, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran la metodología como completa en contenidos necesarios para reforzar el aprendizaje, se tiene que un 46,7% de los encuestados se encuentran De acuerdo, se comenta que hay un empate del 20% entre Totalmente de acuerdo y en Neutro o Neutral e igual que el 6,7% entre Desacuerdo o Totalmente en desacuerdo.

*Tabla 25: Resultados pretest pregunta N°2*

**2. ¿En qué medida crees que la metodología propuesta brinda las habilidades requeridas para el campo de las tecnologías de la información en la carrera de Ingeniería de Sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	Neutro	2	13,3	13,3	20,0
	De acuerdo	11	73,3	73,3	93,3
	Totalmente de acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º25, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología brinda las habilidades requeridas en el campo de las tecnologías con relación a la carrera de ingeniería de sistemas, se tiene que un 73.3% de los encuestados se encuentran De acuerdo, asimismo se encontró un empate del 6,7% entre Totalmente de acuerdo y Totalmente en desacuerdo, por último, se tiene que se marcó el 13.3% en Neutro.

*Tabla 26: Resultados pretest pregunta Nº3*

**3. ¿Has identificado alguna deficiencia en la cobertura de contenidos o habilidades en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
	Neutro	7	46,7	46,7	60,0
	De acuerdo	5	33,3	33,3	93,3
	Totalmente de acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º26, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología tiene deficiencias en la cobertura de contenidos o habilidades se tiene que el 46,7% marcaron Neutro, el 33.3% marcaron que están De acuerdo con que tiene déficit en los contenidos y el 6.7 marcó Totalmente de acuerdo, por otro lado, el 13,3% menciona que En desacuerdo con que la metodología tenga déficit en esto.

*Tabla 27: Resultados pretest pregunta Nº4*

**4. ¿En qué medida consideras que la metodología aborda los retos y necesidades actuales en la formación de ingenieros de sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	7	46,7	46,7	46,7
	De acuerdo	4	26,7	26,7	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º27, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología aborda los retos necesarios actualmente en la

formación de los estudiantes de la carrera, se tiene que el 46,7% marcaron Neutro, el 26,7% marcaron que están De acuerdo y Totalmente de acuerdo con la pregunta.

**Variable:** Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial

**Dimensión:** Diseño de la metodología

**Indicador:** Interacción y Retroalimentación Personalizada.

*Tabla 28: Resultados pretest pregunta N°5*

**5. ¿La metodología proporciona recomendaciones personalizadas para mi proceso de aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	7	46,7	46,7	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°28, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología proporciona recomendaciones personalizadas para su proceso de aprendizaje, se tiene que el 46,7% marcaron De acuerdo, el 26,7% marcaron Neutro y Totalmente de acuerdo con la pregunta.

*Tabla 29: Resultados pretest pregunta N°6*

**6. ¿La metodología me brinda retroalimentación útil y relevante para mejorar mi aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	7	46,7	46,7	46,7
	De acuerdo	6	40,0	40,0	86,7
	Totalmente de acuerdo	2	13,3	13,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°29, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología brinda retroalimentación útil y relevante para la mejora del aprendizaje, se tiene que el 46,7% marcaron Neutro, el 40% marcaron que están De acuerdo y el 13.3% marcaron Totalmente de acuerdo.

Tabla 30: Resultados pretest pregunta N°7

7. ¿Siento que la metodología se adapta a mis necesidades individuales como estudiante?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	8	53,3	53,3	80,0
	Totalmente de acuerdo	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º30, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología se adaptaba a sus necesidades individuales, se tiene que el 20% marcaron que están Totalmente de acuerdo con lo mencionado, el 53.3% marcaron que están De acuerdo y el 26,7% marcaron Neutro.

Tabla 31: Resultados pretest pregunta N°8

8. ¿La interacción con la metodología me ayuda a comprender mejor los contenidos y habilidades requeridas?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	12	80,0	80,0	86,7
	Totalmente de acuerdo	2	13,3	13,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º31, los resultados con respecto a la percepción que consideran de los encuestados que la metodología ayuda a comprender mejor los contenidos y habilidades que se requieren, se tiene que el 80% marcaron que están De acuerdo con lo mencionado, el 13.3% marcaron que están Totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 6.7% se encuentra en Neutro con relación a lo anteriormente mencionado.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

**Dimensión:** Implementación de la metodología.

**Indicador:** Tasa de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes.

Tabla 32: Resultados pretest pregunta N°9

**9. ¿Consideras correcta la práctica de utilizar metodologías basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tus cursos o proyectos relacionados con la Carrera de Ingeniería de Sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	9	60,0	60,0	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º32, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología se debe utilizar en sus cursos o proyectos relacionados con la carrera de ingeniería de sistemas, se tiene que el 60% marcaron que están De acuerdo con lo mencionado, el 33.3% marcaron que están Totalmente de acuerdo y se tiene que el 6.7% se encuentra Neutro con relación a esto.

Tabla 33: Resultados pretest pregunta N°10

**10. ¿Consideras que existen varios factores que influyen en la adopción tardía o resistencia de los estudiantes hacia la metodología propuesta?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	Neutro	3	20,0	20,0	26,7
	De acuerdo	8	53,3	53,3	80,0
	Totalmente de acuerdo	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º33, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que existen factores que influyen en la adopción tardía o resistencia hacia la metodología propuesta, se tiene que el 53.3% marcaron que están De acuerdo con que existen factores que afectan en el momento de adoptar la metodología, el 20% marco tanto Totalmente de acuerdo como Neutro, asimismo se tiene que el 6.7% se encuentra En desacuerdo con relación a esto.

Tabla 34: Resultados pretest pregunta N°11

**11. ¿En qué medida los aspectos de la metodología propuesta te resultaron más atractivos y motivadores para su adopción en el aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	9	60,0	60,0	80,0
	Totalmente de acuerdo	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º34, los resultados con respecto a la percepción que consideran que la metodología resulta atractiva y motivadora para el aprendizaje, se tiene que el 60% marcaron que están De acuerdo, y el 20% marco tanto Totalmente de acuerdo como Neutro.

Tabla 35: Resultados pretest pregunta N°12

**12. ¿Consideras grande el desafío de implementar la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tu proceso de aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	Neutro	4	26,7	26,7	33,3
	De acuerdo	4	26,7	26,7	60,0
	Totalmente de acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º35, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran un gran desafío implementar la metodología en su proceso de aprendizaje, se tiene que el 40% marcaron que están Totalmente de acuerdo con que es desafiante implementar la metodología, el 26.7% marco tanto Totalmente de acuerdo como Neutro, por otro lado, se tuvo que el 6.7% está En desacuerdo con que aplicar o implementar la metodología puede ser un desafío en la actualidad.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

**Dimensión:** Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.

**Indicador:** Comprensión de conceptos fundamentales y teorías relacionadas



con la disciplina de Ingeniería de Sistemas de la información.

*Tabla 36: Resultados pretest pregunta N°13*

**13. ¿En qué medida cree que el método basado en herramientas de inteligencia artificial ayudó a aclarar los conceptos básicos de las tecnologías de la información en la carrera de ingeniería de sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
	Neutro	6	40,0	40,0	53,3
	De acuerdo	6	40,0	40,0	93,3
	Totalmente de acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

En la tabla N.º36, los resultados con respecto a la percepción que los encuestados tiene sobre la metodología y si esta ayuda aclarar los conceptos básicos con relación a la carrera de ingeniería de sistemas, se tiene que el 40% marcaron por igual De acuerdo y Neutro, el 6.7% marco tanto Totalmente de acuerdo, por otro lado, se tuvo que el 13.3% está En desacuerdo con que la metodología ayude aclarar los conceptos básicos de la información en la carrera de ingeniería de sistemas.

*Tabla 37: Resultados pretest pregunta N°14*

**14. ¿En qué medida consideras que la metodología ha fortalecido tu comprensión de las teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	Neutro	2	13,3	13,3	20,0
	De acuerdo	7	46,7	46,7	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

En la tabla N.º37, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que la metodología fortalece su comprensión de las teorías relacionadas con la disciplina de la ingeniería de sistemas, se tiene que el 46.7% marcaron que están De acuerdo en considerar que fortalece su comprensión, y el

33.3% marco Totalmente de acuerdo, y el 13.3% se muestran Neutro ante esta pregunta, por otro lado, se tuvo que el 6.7% está En desacuerdo.

*Tabla 38: Resultados pretest pregunta N°15*

**15. ¿Consideras que has logrado una mayor comprensión gracias a la metodología propuesta en todos los temas o y áreas específicas de la carrera?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
	Neutro	3	20,0	20,0	33,3
	De acuerdo	7	46,7	46,7	80,0
	Totalmente de acuerdo	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°38, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados consideran que la metodología si les permitió tener una mejor comprensión en los temas y áreas específicas de la carrera, de esto se tiene que el 46.7% afirma estar De acuerdo, y el 20% marco tanto Totalmente de acuerdo como Neutro, por otro lado, se tuvo que el 13.3% está En desacuerdo con que la metodología les ofreciera una mejor comprensión en relación con los temas y áreas específicas de la carrera.

*Tabla 39: Resultados pretest pregunta N°16*

**16. ¿En qué medida consideras que se podrían mejorar la forma en que se abordan los conceptos fundamentales y teorías en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	8	53,3	53,3	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°39, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados consideran que se puede mejorar la forma en la que se abordan los conceptos y teorías en la metodología desarrollada, de estos el 53.3% está De acuerdo con esta la idea de que se podría mejorar la forma en la que se aborda los recursos de la

metodología, el 26,7% se muestra Totalmente de acuerdo con esta afirmación y, por último, el 20% de ellos marco Neutro.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

**Dimensión:** Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.

**Indicador:** Nivel De Participación En Actividades De Aprendizaje.

*Tabla 40: Resultados pretest pregunta N°17*

**17. ¿Participo activamente en las discusiones y aportes durante las clases o sesiones de aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	33,3	33,3	33,3
	De acuerdo	6	40,0	40,0	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º40, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que, si participan activamente en las sesiones de aprendizaje, se tiene que el 40% están De acuerdo con esta afirmación, el 26.7% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 33.3% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 41: Resultados pretest pregunta N°18*

**18. ¿Participo en la resolución de problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de la información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	10	66,7	66,7	80,0
	Totalmente de acuerdo	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º41, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que, participaron resolviendo problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de información, se tiene que el 66.7% están De

acuerdo con esta afirmación, el 20% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 13.3% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 42: Resultados pretest pregunta N°19*

**19. ¿Participo activamente en proyectos grupales o individuales relacionados con las tecnologías de la información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	8	53,3	53,3	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º42, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que participaron activamente en proyectos grupales e individuales con relación a la tecnología de la información, se tiene que el 55.3% están De acuerdo con esta afirmación, el 26.7% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 20% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 43: Resultados pretest pregunta N°20*

**20. ¿Realizo actividades de investigación y estudio independiente para profundizar en los temas de tecnologías de la información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	6	40,0	40,0	46,7
	Totalmente de acuerdo	8	53,3	53,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º43, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que, si realizaron actividades de investigación y estudio independiente para lograr profundizar los temas de las TI, se tiene que el 40% están De acuerdo con esta afirmación, el 53.3% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, solo el 6.7% se muestra Neutro ante esta afirmación.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

**Dimensión:** Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.

**Indicador:** Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones.

*Tabla 44: Resultados pretest pregunta N°21*

**21. ¿Has podido aplicar de manera efectiva los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en proyectos o situaciones reales relacionadas con sistemas de información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	10	66,7	66,7	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º44, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando la aplicación efectiva de los conocimientos y habilidades que la metodología les brindo para afrontar proyectos o situaciones reales relacionados con sistemas de información, se tiene que el 66.7% están De acuerdo con esta afirmación, el 26.7% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 6.7% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 45: Resultados pretest pregunta N°22*

**22. ¿En qué medida consideras que la metodología te ha preparado para enfrentar desafíos y problemas prácticos en el campo de los sistemas de información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	9	60,0	60,0	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º45, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que la metodología si los preparo para enfrentar desafíos y

problemas prácticos en el campo de los sistemas de información, se tiene que el 60% están De acuerdo con esta afirmación, el 26.7% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 13.3% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 46: Resultados pretest pregunta N°23*

**23. ¿Has podido transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología a situaciones reales relacionadas con sistemas de información de manera efectiva?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	6	40,0	40,0	60,0
	Totalmente de acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°46, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que la metodología les permitió transferir efectivamente los conocimientos y habilidades adquiridas a situaciones reales relacionadas con sistemas de información, se tiene que el 40% están tanto De acuerdo como Totalmente de acuerdo con esta afirmación, por otro lado, el 20% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 47: Resultados pretest pregunta N°24*

**24. ¿En qué medida consideras que la metodología ha contribuido a fortalecer tu capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información de manera exitosa?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	9	60,0	60,0	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°47, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que la metodología contribuyó efectivamente en el fortalecimiento de su capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información, se tiene que el 60% están De acuerdo con esta afirmación, el 33.3% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 6.7% se muestra Neutro ante esta afirmación.

## ANEXO N.º7: RESULTADOS POSTEST

**Variable:** Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial

**Dimensión:** Diseño de la metodología

**Indicador:** Cobertura de los contenidos y habilidades requeridas para reforzar las competencias en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

*Tabla 48: Resultados posttest pregunta N°1*

**1. ¿En qué medida consideras que la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial abarca de manera completa los contenidos necesarios para fortalecer el aprendizaje en la Carrera de Ingeniería de Sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	En desacuerdo	1	6,7	6,7	13,3
	Neutro	1	6,7	6,7	20,0
	De acuerdo	7	46,7	46,7	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º 48, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran la metodología como completa en contenidos necesarios para reforzar el aprendizaje, se tiene que un 46,7% de los encuestados se encuentran De acuerdo, se comenta que hay un 33,3% que se encuentran Totalmente de acuerdo y en Neutro o Neutral e igual que el 6,7% entre Desacuerdo o Totalmente en desacuerdo.

*Tabla 49: Resultados posttest pregunta N°2*

**2. ¿En qué medida crees que la metodología propuesta brinda las habilidades requeridas para el campo de las tecnologías de la información en la carrera de Ingeniería de Sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	Neutro	1	6,7	6,7	13,3
	De acuerdo	7	46,7	46,7	60,0
	Totalmente de acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º49, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología brinda las habilidades requeridas en el campo de las tecnologías con relación a la carrera de ingeniería de sistemas, se tiene que un 46.7% de los encuestados se encuentran De acuerdo, asimismo se tiene el 40% en Totalmente de acuerdo, por último, se tiene que se marcó tanto 6.7% tanto En desacuerdo y en Neutro.

*Tabla 50: Resultados posttest pregunta Nº3*

**3. ¿Has identificado alguna deficiencia en la cobertura de contenidos o habilidades en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	En desacuerdo	2	13,3	13,3	20,0
	Neutro	6	40,0	40,0	60,0
	De acuerdo	3	20,0	20,0	80,0
	Totalmente de acuerdo	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º50, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología tiene deficiencias en la cobertura de contenidos o habilidades se tiene que el 40% marcaron Neutro, el 20% marcaron que están De acuerdo y Totalmente de acuerdo con que tiene déficit en los contenidos y el 6.7% marcó Totalmente en desacuerdo, por otro lado, el 13,3% menciona que En desacuerdo con que la metodología tenga déficit en esto.

*Tabla 51: Resultados posttest pregunta Nº4*

**4. ¿En qué medida consideras que la metodología aborda los retos y necesidades actuales en la formación de ingenieros de sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	8	53,3	53,3	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	



En la tabla N.º51, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología aborda los retos necesarios actualmente en la formación de los estudiantes de la carrera, se tiene que el 53.3% se muestran De acuerdo, el 13.3% marcaron que están Neutros ante esto y el 33.3% se encuentra Totalmente de acuerdo con la pregunta.

**Variable:** Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial

**Dimensión:** Diseño de la metodología

**Indicador:** Interacción y Retroalimentación Personalizada.

*Tabla 52: Resultados posttest pregunta Nº5*

**5. ¿La metodología proporciona recomendaciones personalizadas para mi proceso de aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	6	40,0	40,0	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º52, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología proporciona recomendaciones personalizadas para su proceso de aprendizaje, se tiene que el 40% marcaron De acuerdo, el 26,7% marcaron Neutro y, por último, el 33.3% se encuentran Totalmente de acuerdo con la pregunta.

*Tabla 53: Resultados posttest pregunta Nº6*

**6. ¿La metodología me brinda retroalimentación útil y relevante para mejorar mi aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	6	40,0	40,0	53,3
	Totalmente de acuerdo	7	46,7	46,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º53, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología brinda retroalimentación útil y relevante para la mejora del aprendizaje, se tiene que el 46,7% se encuentran Totalmente de acuerdo, el 40% marcaron que están De acuerdo y el 13.3% marcaron Neutro.

*Tabla 54: Resultados posttest pregunta Nº7*

<b>7. ¿Siento que la metodología se adapta a mis necesidades individuales como estudiante?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	4	26,7	26,7	53,3
	Totalmente de acuerdo	7	46,7	46,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º54, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología se adaptaba a sus necesidades individuales, se tiene que el 46.7% marcaron que están Totalmente de acuerdo con lo mencionado, y el 26,7% marcaron que están tanto De acuerdo como Neutral o Neutro.

*Tabla 55: Resultados posttest pregunta Nº8*

<b>8. ¿La interacción con la metodología me ayuda a comprender mejor los contenidos y habilidades requeridas?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	6	40,0	40,0	60,0
	Totalmente de acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º55, los resultados con respecto a la percepción que consideran de los encuestados que la metodología ayuda a comprender mejor los contenidos y habilidades que se requieren, se tiene que el 40% marcaron tanto que están De acuerdo como Totalmente de acuerdo con lo mencionado, por otro lado, el 20% se encuentra Neutro con relación a lo anteriormente mencionado.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

**Dimensión:** Implementación de la metodología.

**Indicador:** Tasa de aceptación de la metodología por parte de los estudiantes.

*Tabla 56: Resultados posttest pregunta N°9*

**9. ¿Consideras correcta la práctica de utilizar metodologías basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tus cursos o proyectos relacionados con la Carrera de Ingeniería de Sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	7	46,7	46,7	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º56, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que la metodología se debe utilizar en sus cursos o proyectos relacionados con la carrera de ingeniería de sistemas, se tiene que el 46.7% marcaron que están De acuerdo con lo mencionado, el 26.7% marcaron tanto que están Totalmente de acuerdo como Neutro con relación a esto.

*Tabla 57: Resultados posttest pregunta N°10*

**10. ¿Consideras que existen varios factores que influyen en la adopción tardía o resistencia de los estudiantes hacia la metodología propuesta?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
	Neutro	3	20,0	20,0	33,3
	De acuerdo	6	40,0	40,0	73,3
	Totalmente de acuerdo	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º58, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran que existen factores que influyen en la adopción tardía o resistencia hacia la metodología propuesta, se tiene que el 26,7% marcaron que están Totalmente de acuerdo, 40% marcaron que están De acuerdo con que existen factores que afectan en el momento de adoptar la metodología, el 20% marco que

se muestran Neutro, asimismo se tiene que el 13.3% se encuentra En desacuerdo con relación a esto.

*Tabla 58: Resultados posttest pregunta N°11*

**11. ¿En qué medida los aspectos de la metodología propuesta te resultaron más atractivos y motivadores para su adopción en el aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	6	40,0	40,0	60,0
	Totalmente de acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°34, los resultados con respecto a la percepción que consideran que la metodología resulta atractiva y motivadora para el aprendizaje, se tiene que el 40% marcaron tanto que están De acuerdo como Totalmente de acuerdo, y el 20% marcaron que se muestran Neutro ante esto.

*Tabla 59: Resultados posttest pregunta N°12*

**12. ¿Consideras grande el desafío de implementar la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en tu proceso de aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	2	13,3	13,3	13,3
	Neutro	3	20,0	20,0	33,3
	De acuerdo	4	26,7	26,7	60,0
	Totalmente de acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°59, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados que consideran un gran desafío implementar la metodología en su proceso de aprendizaje, se tiene que el 40% marcaron que están Totalmente de acuerdo con que es desafiante implementar la metodología, el 26.7% marco tanto Totalmente de acuerdo, por otro lado, se tuvo que el 13.3% está En desacuerdo con que aplicar o implementar la metodología puede ser un desafío en la actualidad y por último, el 20% se muestra neutro ante esta pregunta.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

**Dimensión:** Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.

**Indicador:** Comprensión de conceptos fundamentales y teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas de la información.

*Tabla 60: Resultados posttest pregunta N°13*

**13. ¿En qué medida cree que el método basado en herramientas de inteligencia artificial ayudó a aclarar los conceptos básicos de las tecnologías de la información en la carrera de ingeniería de sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	7	46,7	46,7	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°60, los resultados con respecto a la percepción que los encuestados tiene sobre la metodología y si esta ayuda aclarar los conceptos básicos con relación a la carrera de ingeniería de sistemas, se tiene que el 46.7% marcaron De acuerdo, el 33.3% marco Totalmente de acuerdo, por otro lado, se tuvo que el 20% se muestra Neutro con que la metodología ayude aclarar los conceptos básicos de la información en la carrera de ingeniería de sistemas.

*Tabla 61: Resultados posttest pregunta N°14*

**14. ¿En qué medida consideras que la metodología ha fortalecido tu comprensión de las teorías relacionadas con la disciplina de Ingeniería de Sistemas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	4	26,7	26,7	40,0
	Totalmente de acuerdo	9	60,0	60,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°61, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que la metodología fortalece su comprensión de las teorías relacionadas con la disciplina de la ingeniería de sistemas, se tiene que el 26.7%

marcaron que están De acuerdo en considerar que fortalece su comprensión, y el 60% marco Totalmente de acuerdo, por último, el 13.3% se muestran Neutro ante esta pregunta.

*Tabla 62: Resultados posttest pregunta N°15*

**15. ¿Consideras que as logrado una mayor comprensión gracias a la metodología propuesta en todos los temas o y áreas específicas de la carrera?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	4	26,7	26,7	46,7
	Totalmente de acuerdo	8	53,3	53,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°62, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados consideran que la metodología si les permitió tener una mejor comprensión en los temas y áreas específicas de la carrera, de esto se tiene que el 26.7% afirma estar De acuerdo, y el 53.3% se muestra Totalmente de acuerdo, por otro lado, se tuvo que el 20% se muestra Neutro con respecto a que la metodología les ofreciera una mejor comprensión en relación con los temas y áreas específicas de la carrera.

*Tabla 63: Resultados posttest pregunta N°16*

**16. ¿En qué medida consideras que se podrían mejorar la forma en que se abordan los conceptos fundamentales y teorías en la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	3	20,0	20,0	46,7
	Totalmente de acuerdo	8	53,3	53,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°63, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados consideran que se puede mejorar la forma en la que se abordan los conceptos y teorías en la metodología desarrollada, de estos el 53.3% están Totalmente de acuerdo con la idea de que se podría mejorar la forma en la que se aborda los

recursos de la metodología, el 20% se muestra De acuerdo con esta afirmación y, por último, el 26.7% de ellos marco Neutro.

**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

**Dimensión:** Dominio de conocimientos en Tecnologías de la información.

**Indicador:** Nivel De Participación En Actividades De Aprendizaje.

*Tabla 64: Resultados posttest pregunta N°17*

**17. ¿Participo activamente en las discusiones y aportes durante las clases o sesiones de aprendizaje?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	6	40,0	40,0	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°64, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que, si participan activamente en las sesiones de aprendizaje, se tiene que el 40% están De acuerdo con esta afirmación, el 33.3% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 26.7% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 65: Resultados posttest pregunta N°18*

**18. ¿Participo en la resolución de problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de la información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	5	33,3	33,3	33,3
	De acuerdo	5	33,3	33,3	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.°65, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que, participaron resolviendo problemas y asuntos prácticos relacionados con las tecnologías de información, se tiene un triple empate del

33.3% considerando Totalmente de acuerdo, De acuerdo y Neutro respectivamente ante esta pregunta.

*Tabla 66: Resultados posttest pregunta N°19*

**19. ¿Participo activamente en proyectos grupales o individuales relacionados con las tecnologías de la información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	2	13,3	13,3	13,3
	De acuerdo	5	33,3	33,3	46,7
	Totalmente de acuerdo	8	53,3	53,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º66, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que participaron activamente en proyectos grupales e individuales con relación a la tecnología de la información, se tiene que el 55.3% están Totalmente de acuerdo con esta afirmación, el 33.3% se muestran De acuerdo, por último, el 13.3% se muestra Neutro ante esta pregunta.

*Tabla 67: Resultados posttest pregunta N°20*

**20. ¿Realizo actividades de investigación y estudio independiente para profundizar en los temas de tecnologías de la información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	Neutro	3	20,0	20,0	26,7
	De acuerdo	3	20,0	20,0	46,7
	Totalmente de acuerdo	8	53,3	53,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º67, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que, si realizaron actividades de investigación y estudio independiente para lograr profundizar los temas de las TI, se tiene que el 53.3% están Totalmente de acuerdo con esta afirmación, el 20% marcaron tanto De acuerdo como Neutro, por último, solo el 6.7% se muestra En desacuerdo ante esta afirmación.



**Variable:** Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la información

**Dimensión:** Aplicación efectiva de habilidades en proyectos de Sistemas de información.

**Indicador:** Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en situaciones reales y proyectos relacionados con Sistemas de la información, demostrando un enfoque crítico, creativo y ético en la resolución de problemas y la toma de decisiones.

*Tabla 68: Resultados posttest pregunta N°21*

**21. ¿Has podido aplicar de manera efectiva los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial en proyectos o situaciones reales relacionadas con sistemas de información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	9	60,0	60,0	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º68, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando la aplicación efectiva de los conocimientos y habilidades que la metodología les brindo para afrontar proyectos o situaciones reales relacionados con sistemas de información, se tiene que el 60% están De acuerdo con esta afirmación, el 33.3% se muestran Totalmente de acuerdo, por último, el 6.7% se muestran En desacuerdo ante esta afirmación.

*Tabla 69: Resultados posttest pregunta N°22*

**22. ¿En qué medida consideras que la metodología te ha preparado para enfrentar desafíos y problemas prácticos en el campo de los sistemas de información?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	1	6,7	6,7	6,7
	De acuerdo	8	53,3	53,3	60,0
	Totalmente de acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º69, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que la metodología si los preparo para enfrentar desafíos y problemas prácticos en el campo de los sistemas de información, se tiene que el 53.3% están De acuerdo con esta afirmación, el 40% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 6.7% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 70: Resultados posttest pregunta Nº23*

**23. ¿Has podido transferir los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la metodología a situaciones reales relacionadas con sistemas de información de manera efectiva?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	4	26,7	26,7	26,7
	De acuerdo	6	40,0	40,0	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º70, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que la metodología les permitió transferir efectivamente los conocimientos y habilidades adquiridas a situaciones reales relacionadas con sistemas de información, se tiene que el 40% se muestran De acuerdo, el 33.3% se muestran Totalmente de acuerdo con esta afirmación, por otro lado, el 26.7% se muestra Neutro ante esta afirmación.

*Tabla 71: Resultados posttest pregunta Nº24*

**24. ¿En qué medida consideras que la metodología ha contribuido a fortalecer tu capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información de manera exitosa?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Neutro	3	20,0	20,0	20,0
	De acuerdo	7	46,7	46,7	66,7
	Totalmente de acuerdo	5	33,3	33,3	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

En la tabla N.º71, los resultados con respecto a la percepción de los encuestados considerando que la metodología contribuyo efectivamente en el fortalecimiento de su capacidad para abordar proyectos relacionados con sistemas de información, se

tiene que el 46.7% están De acuerdo con esta afirmación, el 33.3% marcaron Totalmente de acuerdo, por último, el 20% se muestra Neutro ante esta afirmación.



**Anexo 8**

**AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

**Datos Generales**

Nombre de la Organización:	RUC:
Universidad César Vallejo - Piura	20164113532
Nombre del Titular o Representante legal: Jefe de escuela	
Nombres y Apellidos Mg. Elmer Alfredo Chunga Zapata	DNI: 02871710

**Consentimiento:**

De conformidad con lo establecido en el artículo 8º, literal “c” del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (RCU Nro. 0470-2022/UCV) (\*), autorizo [  ], no autorizo [  ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:



Nombre del Trabajo de Investigación	
Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para Reforzar el aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en una Universidad Peruana.	
Nombre del Programa Académico: Escuela Academico Profesional de Ingenieria de Sistemas.	
Autor: Nombres y Apellidos Vilchez Araujo Juan Eduardo Villegas Ruiz Harley Roberto	DNI: 75363204 74023036

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

Lugar y Fecha:



Firma: \_\_\_\_\_

**(Titular o Representante legal de la Institución)**

(\* ) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 8º, literal “c” **Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución.** Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario describir sus características.

ANEXO N.º9:



---

# METODOLOGÍA DE REFORZAMIENTO MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

---

ARISE-P



AUTORES:  
VILLEGAS RUÍZ, HARLEY  
VILCHEZ ARAUJO, JUAN EDUARDO

## INDICE

INDICE .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
Fases De La Metodología AREISE-P .....	3
Fase 1: Definición de Criterios y Necesidades.....	3
Fase 2: Investigación Preliminar .....	3
Fase 3: Evaluación y Decisión .....	4
Fase 4: Integración y Uso .....	4
Diagrama de Flujo de la metodología AREISE-P .....	5
Casos de Aplicación.....	6
Herramientas de IA .....	10

## INTRODUCCIÓN

En la constante búsqueda de la excelencia educativa dentro del ámbito de la ingeniería de sistemas, nos encontramos ante la necesidad imperante de innovar y adaptar nuestras metodologías de enseñanza a las demandas del siglo XXI. Es en este contexto donde la "Metodología de Reforzamiento Mediante Inteligencia Artificial" (ARISE-P) surge como una propuesta pedagógica revolucionaria, destinada a transformar la experiencia educativa de los estudiantes de ingeniería de sistemas en una universidad peruana.

ARISE-P no es simplemente una metodología; es un compromiso con la excelencia, una travesía meticulosamente diseñada para identificar y abordar las necesidades específicas de aprendizaje de cada estudiante. Se fundamenta en la utilización estratégica de herramientas de inteligencia artificial, seleccionadas cuidadosamente para complementar y enriquecer el aprendizaje convencional. Entre estas herramientas, encontramos propuestas innovadoras como GitHub Copilot, Ghostwriter, What The Diff, y ChatGPT, cada una aportando un valor único al proceso de aprendizaje y contribuyendo a la formación integral de los futuros ingenieros.

La metodología ARISE-P se concibe como una respuesta proactiva a la diversidad y complejidad de los retos que enfrentan los estudiantes de ingeniería de sistemas. Reconoce que cada estudiante es un mundo aparte, con sus fortalezas, debilidades y particularidades. Por ello, se vale de la inteligencia artificial para realizar un diagnóstico inicial preciso, que refleje las necesidades de aprendizaje específicas y guíe la selección de herramientas y estrategias pedagógicas adecuadas.

La visión de ARISE-P trasciende la mera transmisión de conocimientos; busca empoderar a los estudiantes, convirtiéndolos en protagonistas activos de su proceso educativo. Promueve un aprendizaje autónomo y reflexivo, donde el estudiante, con el apoyo de herramientas de IA, toma las riendas de su formación, explorando, experimentando y construyendo su propio camino hacia el conocimiento.

Esta metodología se alinea con los objetivos y lineamientos del proyecto de investigación presentado en la tesis que se desarrolló, donde se resalta la importancia de abordar las brechas y carencias en la educación a través de enfoques innovadores y tecnológicamente avanzados. ARISE-P se presenta como

una manifestación concreta de estos principios, ofreciendo una solución práctica y efectiva para mejorar la calidad de la educación en ingeniería de sistemas.

En suma, la "Metodología de Reforzamiento Mediante Inteligencia Artificial" (ARISE-P) se erige como una propuesta educativa de vanguardia, que integra lo mejor de la pedagogía tradicional con las infinitas posibilidades que ofrece la inteligencia artificial. Busca crear un entorno de aprendizaje dinámico, interactivo y personalizado, donde los estudiantes de ingeniería de sistemas no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades críticas y un profundo sentido de responsabilidad hacia su propia educación. ARISE-P no es solo una metodología; es un llamado a la acción, una invitación a repensar la educación y a abrazar las oportunidades que la tecnología nos brinda para formar profesionales íntegros, competentes y preparados para enfrentar los desafíos del futuro

## **Fases De La Metodología AREISE-P**

### **Fase 1: Definición de Criterios y Necesidades**

El inicio de cualquier travesía es esencialmente un reconocimiento. En esta primera fase, nos embarcamos en una introspección académica, donde el estudiante, con la guía de un mentor o por cuenta propia, determina cuál es ese tema específico que requiere reforzamiento. No solo es identificar un área general de estudio, sino también desglosarla para comprender qué aspectos particulares de dicho tema presentan mayor desafío. Es el momento de preguntarse: "¿Dónde exactamente necesito apoyo?" y "¿Qué habilidades estoy buscando fortalecer?". Esta fase es la piedra angular, ya que establece el rumbo de las acciones que seguirán.

- **Determinar el Tema Específica:** ¿Cuál es el tema que se quiere reforzar?
- **Identificar las Necesidades de Aprendizaje:** ¿Qué aspectos del tema son más difíciles para ti? ¿Qué habilidades se buscan reforzar?

### **Fase 2: Investigación Preliminar**

Una vez identificadas las necesidades, nos embarcamos en la tarea de explorar el vasto universo de herramientas de Inteligencia Artificial que podrían servir como soluciones. Imagina un biólogo en busca de una planta específica en una vasta selva; se requiere conocimiento, paciencia y precisión. Para no perderse en esta búsqueda, se establecen criterios claros, como la compatibilidad con el currículo



del estudiante, la facilidad de uso, la calidad de retroalimentación y el soporte técnico. No se trata solo de encontrar una herramienta, sino la herramienta adecuada.

- **Búsqueda de Herramientas de IA:** En la Tabla 01, se presentan las IA más Utilizadas y Recomendadas que se ajustan al tema o materia escogida.

Los criterios para la elección de las IA antes mencionadas son las siguientes:

- ✓ **Compatibilidad Curricular:** el contenido y enfoque de la IA se alinea con el currículo o plan de estudios de dichos estudiantes.
- ✓ **Usabilidad y Accesibilidad:** la herramienta es fácil de usar y accesible para todos los estudiantes.
- ✓ **Feedback y Retroalimentación:** La herramienta ofrece retroalimentación adecuada para el estudiante.
- ✓ **Actualizaciones y Soporte:** la herramienta tiene actualizaciones frecuentes y un buen soporte técnico.

### **Fase 3: Evaluación y Decisión**

#### **Prueba y Análisis técnica:**

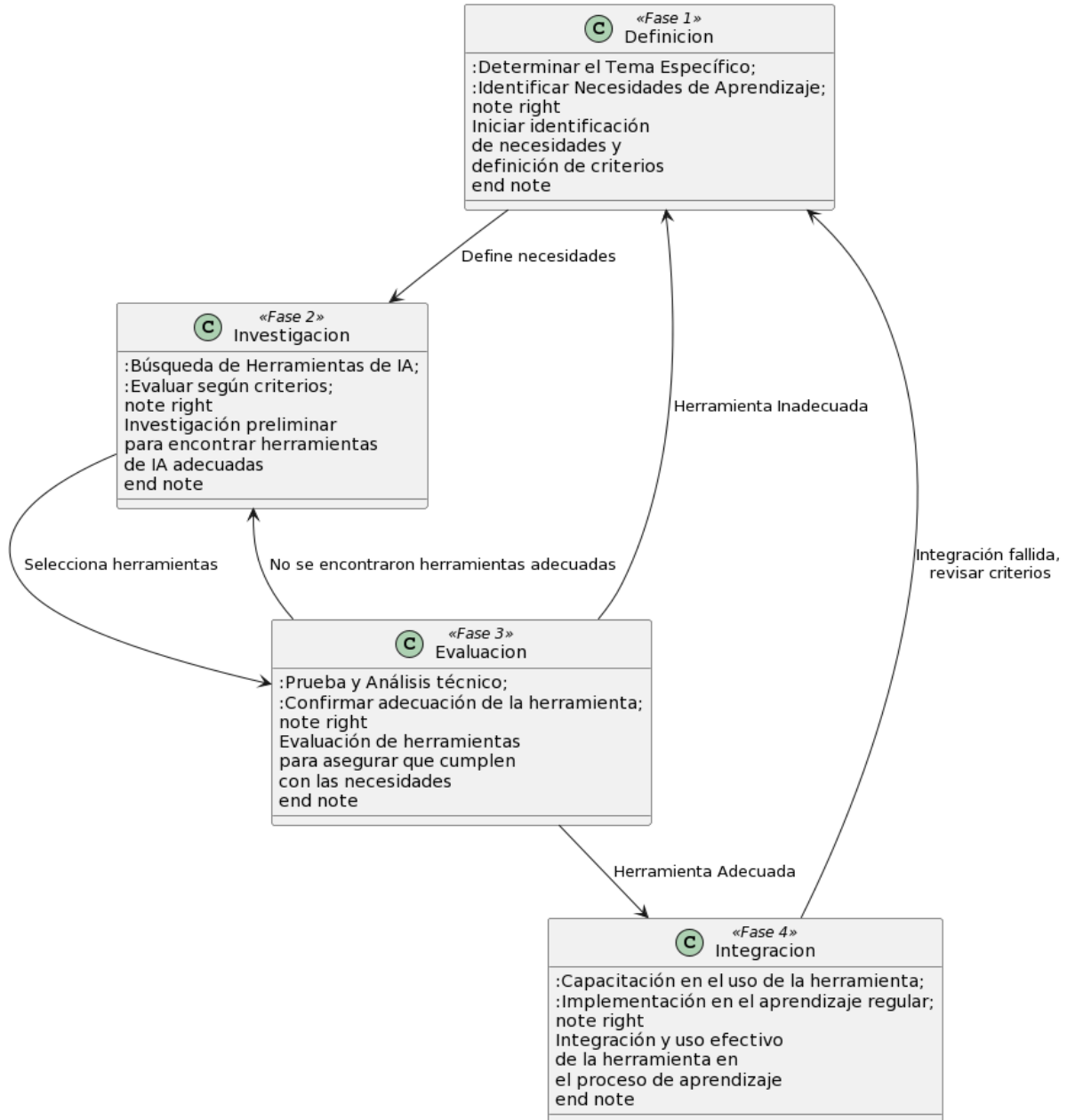
las o la IA seleccionada por el estudiante, se le aplicara 3 preguntas de prueba que por criterio propio creen que son fundamentales para el tema y confirmar si las respuestas que brinda la herramienta cumplen con las necesidades esperadas, caso contrario retornar a la **FASE 1** para la reelección de una IA que se ajuste mejor al tema del estudiante.

### **Fase 4: Integración y Uso**

**Capacitación:** En el Cuadro 01 se encuentran los enlaces a tutoriales con mejor valoración por el público en general, de sesiones de formación para que los estudiantes aprendan a usar la herramienta escogida de manera practica y rápida. (en el caso de que el estudiante esté relacionado al manejo de dicha IA se omitirá esta fase)

**Implementación:** Integra la herramienta seleccionada en el proceso de reforzamiento regular.

## Diagrama de Flujo de la metodología AREISE-P (Desarrollado en PLANTUML)



## Casos de Aplicación

A continuación, proporcionaré dos ejemplos de casos de la vida real donde se aplicaría el uso de cada una de estas herramientas de IA, basándome en la descripción técnica de ellas planteadas en el Tabla 01.

### 1. GitHub Copilot

- **Desarrollo de Software:** Un programador está trabajando en un proyecto de desarrollo de software y utiliza GitHub Copilot para recibir sugerencias de código en tiempo real, lo que le ayuda a aprender nuevas sintaxis y patrones de programación más rápidamente.
- **Educación en Programación:** Un programador utiliza GitHub Copilot para demostrar cómo implementar diferentes funciones y lógicas en varios lenguajes de programación durante las clases en línea.

### 2. Ghostwriter

- **Proyectos de Programación Prácticos:** Un estudiante de ingeniería de sistemas utiliza Ghostwriter para generar código para un proyecto práctico, facilitando el aprendizaje y la comprensión de conceptos de programación.
- **Colaboración en Desarrollo de Software:** Un equipo de desarrolladores o estudiantes utiliza Ghostwriter para generar código y compartirlo públicamente, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos dentro de la comunidad.

### 3. What The Diff

- **Revisión de Código:** Un equipo de desarrollo utiliza What The Diff para mejorar las descripciones en sus Pull Requests, facilitando la revisión de código y agilizando el proceso de integración.
- **Colaboración con Miembros No Técnicos:** What The Diff se utiliza para mantener informados a los miembros no técnicos de un equipo sobre los cambios realizados en el código, mejorando la comunicación y comprensión del proyecto.

#### 4. ChatGPT (Plataforma interactiva)

- **Aprendizaje de SQL:** Un estudiante utiliza ChatGPT para practicar consultas SQL, recibiendo retroalimentación instantánea sobre su rendimiento y sugerencias para mejorar.
- **Exploración de Temas de IA:** Un grupo de estudio utiliza ChatGPT para aprender y discutir sobre diversos temas relacionados con la inteligencia artificial y el procesamiento del lenguaje natural.

#### 5. ChatGPT (GPT-3 y GPT-4)

- **Desarrollo de Chatbots:** Una empresa implementa un chatbot basado en GPT-3 para proporcionar soporte al cliente, mejorando la eficiencia y la satisfacción del usuario.
- **Generación de Contenido:** Un escritor utiliza GPT-4 para generar ideas y redactar borradores de artículos, optimizando el proceso de creación de contenido.

#### 6. CNTK (Kit de Herramientas Cognitivo de Microsoft)

- **Desarrollo de Modelos de IA:** Un investigador utiliza CNTK para desarrollar y entrenar modelos de aprendizaje profundo para la clasificación de imágenes médicas.
- **Educación en Redes Neuronales:** Un profesor de ingeniería de sistemas utiliza CNTK en sus clases para demostrar cómo implementar y entrenar redes neuronales profundas.

#### 7. Uizard

- **Diseño de Interfaz de Usuario:** Un equipo de diseño utiliza Uizard para crear prototipos rápidos de interfaces de usuario para una nueva aplicación móvil, acelerando el proceso de diseño.
- **Colaboración en Diseño:** Estudiantes de diseño colaboran en tiempo real utilizando Uizard para trabajar en proyectos de diseño gráfico y de interfaz de usuario.

## 8. AlxDesign

- **Mejora del Proceso de Diseño:** Un diseñador gráfico utiliza AlxDesign para explorar nuevas técnicas y herramientas basadas en IA que mejoran su flujo de trabajo y creatividad.
- **Educación en Diseño Asistido por IA:** Una escuela de diseño ofrece talleres sobre cómo utilizar herramientas de IA en el diseño, utilizando AlxDesign como recurso educativo.

## 9. Aruba AI Insights

- **Optimización de Redes:** Un administrador de sistemas utiliza Aruba AI Insights para analizar y optimizar el rendimiento de la red en una gran empresa, asegurando una conexión estable y rápida.
- **Detección de Anomalías:** Aruba AI Insights se utiliza para monitorear el tráfico de la red y detectar patrones anómalos que podrían indicar un intento de intrusión o ataque cibernético.

## 10. AI Assist

- **Asistencia en Tareas Administrativas:** Un gerente de proyecto utiliza AI Assist para automatizar tareas administrativas rutinarias, como la programación de reuniones y la gestión de correos electrónicos.
- **Soporte en Toma de Decisiones:** Un equipo de desarrollo utiliza AI Assist para recibir recomendaciones y asistencia en la toma de decisiones relacionadas con la planificación y ejecución del proyecto.

## 11. Project.co

- **Gestión de Proyectos:** Un startup utiliza Project.co para gestionar sus proyectos, facilitando la colaboración entre los miembros del equipo y asegurando que todos estén al tanto del progreso del proyecto.
- **Comunicación con Clientes:** Project.co se utiliza para mantener una comunicación fluida y organizada con los clientes, permitiendo compartir actualizaciones del proyecto, recibir feedback y realizar ajustes en tiempo real.

- **Monitoreo de Tareas y Recursos:** Un equipo de desarrollo utiliza Project.co para monitorear el progreso de las tareas asignadas y gestionar los recursos disponibles, asegurando una distribución eficiente del trabajo.

## 12. Monday.com

- **Planificación de Proyectos:** Una agencia de marketing utiliza Monday.com para planificar y organizar sus campañas publicitarias, asignando tareas específicas a los miembros del equipo y estableciendo plazos claros.
- **Seguimiento de Objetivos y KPIs:** Un departamento de ventas utiliza Monday.com para realizar un seguimiento de sus objetivos de ventas y KPIs, visualizando el rendimiento del equipo e identificando áreas de mejora.

## 13. Maltego

- **Análisis de Redes Sociales:** Un analista de seguridad utiliza Maltego para realizar un análisis de redes sociales y descubrir conexiones entre diferentes usuarios, lo que ayuda en investigaciones de ciberseguridad.
- **Recolección de Información para Investigaciones:** Un equipo de investigación utiliza Maltego para recopilar y analizar información pública disponible en la web, facilitando la obtención de datos relevantes para su estudio.

## Herramientas de IA

ITEM	IA	DESCRIPCION TECNICA	TEMA (AMBITO DE APLICACIÓN O SIMILAR)	ENLACE A PAGINA OFICIAL	ENLACE A TUTORIALES
1	<b>GitHub Copilot</b>	es una herramienta de inteligencia artificial desarrollada por GitHub que ayuda a los programadores sugiriendo líneas de código en tiempo real mientras escriben en el editor de código. Aunque esta herramienta no es completamente gratuita, tiene una versión de prueba gratuita. GitHub Copilot puede ser útil para aprender programación, ya que proporciona sugerencias de código y ayuda a entender cómo implementar diferentes funciones y lógicas.	Programación	<a href="https://github.com/copilot/github-copilot">https://github.com/copilot/github-copilot</a>	<a href="#">Github Copilot</a>
2	<b>Ghostwriter</b>	es una IA que ayuda a crear código para proyectos de programación. Tiene una versión gratuita, pero todos los códigos creados con ella serán públicos. Esta herramienta puede ser de utilidad para aprender a programar, especialmente en proyectos prácticos	Programación	<a href="https://ghostwriter-ai.com/">https://ghostwriter-ai.com/</a>	<a href="#">Ghostwriter</a>

3	<b>What The Diff</b>	Es un asistente con IA para revisión de código que ayuda a escribir mejores descripciones en las Pull Requests, revisarlas y mergearlas más rápidamente, y mantener informados a los miembros no técnicos. Esta herramienta puede ser útil para aprender buenas prácticas de programación y colaboración en proyectos de software	Revisión de Código	<a href="https://whatthediff.ai">https://whatthediff.ai</a>	<a href="https://whatthediff.ai">What The Diff</a>
5	<b>ChatGPT</b>	Plataforma interactiva para aprender SQL y entre otros temas. Ofrece feedback instantáneo sobre las consultas de los estudiantes.	Bases de Datos	<a href="https://openai.com/research/chatgpt">https://openai.com/research/chatgpt</a>	<a href="https://openai.com/research/chatgpt">ChatGPT</a>
6	<b>ChatGPT (GPT-3 y GPT-4)</b>	ChatGPT es un sistema de chat popular creado por OpenAI, basado en el modelo de lenguaje GPT-3. Esta herramienta puede ayudar a los estudiantes a interactuar y aprender sobre el procesamiento del lenguaje natural y otros conceptos de IA	Inteligencia Artificial	<a href="https://openai.com/research/chatgpt">https://openai.com/research/chatgpt</a>	<a href="https://openai.com/research/chatgpt">ChatGPT</a>
8	<b>CNTK (Kit de Herramientas Cognitivo de Microsoft)</b>	CNTK es una librería desarrollada por Microsoft Research, pensada para el aprendizaje profundo utilizando redes neuronales profundas. Es una herramienta de código abierto que puede ayudar en el desarrollo y comprensión de modelos de IA y redes neuronales	Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo	<a href="https://github.com/microsoft/cntk">https://github.com/microsoft/cntk</a>	<a href="https://github.com/microsoft/cntk">CNTK</a>



10	<b>Uizard</b>	Uizard es una herramienta de diseño basada en IA que puede ayudar a los estudiantes a crear, mejorar y optimizar sus diseños. También puede ser útil para convertir bocetos en prototipos funcionales y diseñar interfaces de usuario	Diseño y Análisis de Sistemas	<a href="https://uizard.io/">https://uizard.io/</a>	<a href="https://uizard.io/">Uizard</a>
11	<b>AlxDesign</b>	AlxDesign es otra herramienta de diseño impulsada por IA que puede ser útil en el diseño y análisis de sistemas. Esta herramienta puede ayudar a automatizar tareas de diseño y permitir a los estudiantes centrarse en tareas más cruciales y creativas	Diseño y Análisis de Sistemas	<a href="https://aixdesign.co">https://aixdesign.co</a>	<a href="https://aixdesign.co">AlxDesign</a>
12	<b>Aruba Insights</b>	AI Parte de Aruba Central, proporciona monitoreo avanzado y operaciones esenciales, incluyendo definición dinámica de líneas de base para los niveles de servicio y garantía de rendimiento para WLAN, switches y WAN	Redes Comunicaciones y	<a href="https://www.arubanetworks.com/">https://www.arubanetworks.com/</a>	<a href="https://www.arubanetworks.com/">Aruba AI Insights</a>
13	<b>Aruba Assist</b>	AI Ofrece automatización dirigida por eventos para la resolución de problemas difíciles, activando la recopilación de archivos de registro y datos para análisis, y contactando automáticamente al equipo de soporte técnico de Aruba para reducir el tiempo de análisis	Redes Comunicaciones y	<a href="https://www.arubanetworks.com/">https://www.arubanetworks.com/</a>	<a href="https://www.arubanetworks.com/">Aruba AI Assist</a>
14	<b>Project.co</b>	Se autodenomina como el "software de gestión de proyectos más fácil del mundo" y ofrece un asistente de IA con tecnología GPT-3 para ayudar en la creación, edición, mejora, resumen o traducción de contenido relacionado con el proyecto, mejorando así la eficiencia en la gestión de proyectos	Gestión de Proyectos de TI	<a href="https://project.co/">https://project.co/</a>	<a href="https://project.co/">Project.co</a>

15	<b>Monday.com</b>	Es un sistema operativo de trabajo todo en uno que integra funcionalidades impulsadas por IA para la gestión de tareas, procesos y tiempo. La plataforma ofrece un asistente de IA que ayuda en la generación de tareas basadas en las entradas y objetivos del usuario, facilitando la gestión de tareas complejas y la creación de fórmulas	Gestión de Proyectos de TI	<a href="https://monday.com/">https://monday.com/</a>	<a href="https://monday.com/">Monday.com</a>
16	<b>Maltego</b>	Es una aplicación forense que reúne información publicada en internet sobre determinadas entidades y analiza las relaciones existentes entre ellas. Aunque Maltego no es específicamente una herramienta de IA, sus capacidades analíticas podrían complementarse con técnicas de IA para obtener insights más profundos	Seguridad Informática	<a href="https://www.maltego.com/">https://www.maltego.com/</a>	<a href="https://www.maltego.com/">Maltego</a>

**ANEXO N.º10: INFORMACIÓN DE LA REVISTA CIENTÍFICA  
DONDE SE POSTULARÁ EL ARTICULO PROVENIENTE DE LOS  
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

<b>Título tentativo del artículo científico</b>	ARISE-P: Una metodología basada en IA para reforzar el aprendizaje en estudiantes de Ingeniería de Sistemas
<b>Nombre de la revista a postular</b>	Ingeniare
<b>URL de revista</b>	<a href="https://ingeniare.uta.cl/">https://ingeniare.uta.cl/</a>
<b>Base de datos de indización</b>	Scopus
<b>Cuartil</b>	Q4
<b>Idioma</b>	Inglés y español
<b>ISSN</b>	07183291
<b>h-index</b>	14



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, PEÑA CÁCERES OSCAR JHAN MARCOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis Completa titulada: "Metodología basada en herramientas de Inteligencia Artificial para Reforzar el aprendizaje en estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas en una Universidad Peruana.", cuyos autores son VILLEGAS RUIZ HARLEY ROBERTO, VILCHEZ ARAUJO JUAN EDUARDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

PIURA, 30 de Noviembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PEÑA CÁCERES OSCAR JHAN MARCOS <b>DNI:</b> 76505884 <b>ORCID:</b> 0000-0002-8159-7560	Firmado electrónicamente por: OJPENAC el 10-12- 2023 12:28:53

Código documento Trilce: TRI - 0674476