



Universidad César Vallejo

**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

Estrategias lúdicas matemáticas con inteligencia artificial en  
estudiantes del nivel inicial, Lima 2024

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestra en Educación

**AUTORA:**

Espiell Rios, Amparo Liliana ([orcid.org/0009-0005-4899-7836](https://orcid.org/0009-0005-4899-7836))

**ASESORES:**

Dr. Padilla Caballero, Jesus Emilio Agustin ([orcid.org/0000-0002-9756-8772](https://orcid.org/0000-0002-9756-8772))

Dra. Poma Garcia, Claudia Rossana ([orcid.org/0000-0001-5065-7404](https://orcid.org/0000-0001-5065-7404))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y Aprendizaje

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

**LIMA – PERÚ**

**2024**

## Declaratoria de autenticidad del asesor



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

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

Yo, PADILLA CABALLERO JESUS EMILIO AGUSTIN, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Estrategias Lúdicas Matemáticas con Inteligencia Artificial en Estudiantes del Nivel Inicial, Lima 2024", cuyo autor es ESPIELL RIOS AMPARO LILIANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 8.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 06 de Agosto del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PADILLA CABALLERO JESUS EMILIO AGUSTIN DNI: 25861074 ORCID: 0000-0002-9756-8772	Firmado electrónicamente por: JPADILLAC12 el 07- 08-2024 08:48:13

Código documento Trilce: TRI - 0852275



## Declaratoria de originalidad del autor



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

### **Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, ESPIELL RIOS AMPARO LILIANA estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Estrategias Lúdicas Matemáticas con Inteligencia Artificial en Estudiantes del Nivel Inicial, Lima 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
AMPARO LILIANA ESPIELL RIOS DNI: 40659706 ORCID: 0009-0005-4899-7836	Firmado electrónicamente por: AESPIELLR el 06-08- 2024 14:29:43

Código documento Trilce: TRI - 0852277



#### Dedicatoria

Este trabajo de investigación se lo dedico primero a Dios, quien me permite continuar en este camino de la vida y siempre me toma de la mano, a mis Padres, quienes hicieron de mi la persona que soy, a mi esposo e hijo, quienes tuvieron la paciencia y me brindaron su apoyo en todo momento y a mis perritos Hashi y Copito quienes me acompañan en mis noches de desvelo.

#### Agradecimiento

Agradezco al Dr. Jesús Padilla por sus orientaciones y enseñanzas en la realización de este trabajo de investigación, así como también a la Dra. Claudia Poma, por brindar su orientación para la mejora de la elaboración de este. A los informantes que brindaron su tiempo, disposición y experiencia para enriquecer mi tesis.

## Índice de contenidos

	Pg.
Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor .....	ii
Declaratoria de originalidad del autor.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras .....	viii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. METODOLOGÍA.....	14
III. RESULTADOS.....	19
IV. DISCUSIÓN .....	35
V. CONCLUSIONES.....	50
VI. RECOMENDACIONES .....	52
VII. PROPUESTA .....	54
REFERENCIAS .....	57
ANEXOS	

## Índice de tablas

Matriz de categorización Apriorística	Pg. 15
---------------------------------------	-----------

## Índice de figuras

	Pg.
Implementación del Aula Invertida con IA.	19
Integración de Proyectos Educativos	21
Proyectos Educativos	22
Metodología en la Construcción del Aprendizaje Matemático con IA	23
Influencia de la IA en el Conocimiento Matemático	24
Construcción del Aprendizaje Matemático Mediante IA	26
Impacto Positivo de Estrategias Lúdicas con IA	27
Integración de Estrategias Lúdicas en Educación Inicial	28
Dificultades de la IA para la Enseñanza de las Matemáticas	30
Adaptabilidad de los Recursos Educativos	31
IA en Retroalimentación Matemática	32
Potencial de la IA	33
Estrategias Lúdicas Matemáticas con IA	34



## Resumen

La presente investigación, titulada "Estrategias Lúdicas Matemáticas con Inteligencia Artificial en Estudiantes del Nivel Inicial, Lima 2024", explora la integración innovadora de tecnologías de inteligencia artificial en la educación matemática temprana. Mediante un enfoque cualitativo y diseño fenomenológico-hermenéutico, se realizaron entrevistas semiestructuradas a cinco expertos en educación inicial. Los resultados revelan que la implementación de aulas invertidas, proyectos educativos y programas con IA personaliza el aprendizaje, aumenta la motivación y desarrolla habilidades críticas en los discentes. Se identificó el potencial de la IA para adaptar recursos educativos, proporcionar retroalimentación formativa y abordar dificultades de aprendizaje tempranamente. La investigación concluye que las Estrategias lúdicas matemáticas con IA tienen el potencial de transformar significativamente la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el nivel inicial, ofreciendo beneficios en personalización y desarrollo cognitivo. Sin embargo, su implementación efectiva requiere un equilibrio entre innovación tecnológica y prácticas pedagógicas probadas. Se recomienda implementar "Matemáticas Vivas: Laboratorio Lúdico-Digital para el aprendizaje matemático Inicial", una propuesta que integra espacios físicos y virtuales, capacitación docente y participación familiar para mejorar el aprendizaje matemático en el nivel inicial.

Palabras clave: Educación, Matemática; IA; Aprendizaje Lúdico; Educación de la Primera Infancia; Tecnología Educativa

## Abstract

This research, titled "Playful Mathematical Strategies with Artificial Intelligence for Early Childhood Students, Lima 2024," explores the innovative integration of AI technologies in early mathematics education. Using a qualitative approach and a phenomenological-hermeneutic design, semi-structured interviews were conducted with five experts in early childhood education. The results reveal that implementing flipped classrooms, educational projects, and AI-assisted programs personalizes learning, increases motivation, and develops critical skills in students. The study identified AI's potential to adapt educational resources, provide formative feedback, and address learning difficulties early on. The research concludes that playful mathematical strategies with AI have the potential to significantly transform the teaching and learning of mathematics in early childhood education, offering benefits in personalization and cognitive development. However, their effective implementation requires a balance between technological innovation and proven pedagogical practices. The study recommends implementing "Living Mathematics: Playful-Digital Laboratory for Early Mathematical Learning," a proposal that integrates physical and virtual spaces, teacher training, and family participation to enhance mathematical learning in early childhood education.

Keywords: Education, Mathematics; Artificial intelligence; Playful Learning; Early Childhood Education; Educative technology

## I. INTRODUCCIÓN

En el mundo educativo actual, implementar nuevos métodos de enseñanza se ha vuelto muy importante para fomentar el desarrollo cognitivo de los discentes desde el inicio de su educación. Este estudio se centró en la enseñanza temprana de las matemáticas, un área importante debido a su capacidad para brindar a los discentes una base consistente en su pensamiento lógico y abstracto. La presente se centró específicamente en la investigación de la introducción de nuevos métodos que combinen estrategias lúdicas (EstLud) con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) para enriquecer el proceso de adquisición de las matemáticas. Las investigaciones describen cómo estos enfoques pueden aumentar su motivación y participación de los discentes en las matemáticas, al mismo tiempo que promueven enfoques inclusivos que respetan los diversos ritmos de aprendizaje en el aula. La capacidad de transformar los métodos tradicionales del aprendizaje de las matemáticas (AprMat) se investigó en los primeros niveles utilizando métodos interactivos y herramientas de IA.

La IA se ha posicionado como uno de los desarrollos tecnológicos más trascendentales de los últimos tiempos, impactando áreas cruciales como la ciencia, la cultura, la educación y en las diversas formas de comunicarse. Organismos internacionales como la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) han reconocido la importancia de analizar las oportunidades y desafíos que presenta la IA en la región iberoamericana. En el ámbito educativo, la OEI ha impulsado diversas iniciativas para comprender los alcances de la IA y evaluar sus beneficios, riesgos y potencialidades. Se han realizado diálogos regionales, seminarios y jornadas para abordar estrategias educativas innovadoras relacionadas con la transformación digital y la IA, así como para analizar su impacto en diferentes niveles de enseñanza (OEI, 2024). En este contexto, la investigación realizada cobró especial relevancia. La educación inicial representó una etapa esencial en el desarrollo cognitivo y el aprendizaje de los pequeños, incluyendo la adquisición de competencias matemáticas básicas.

La incorporación de EstLud, combinadas con el potencial de la IA, brindó nuevas oportunidades para fomentar el AprMat de manera atractiva y efectiva en los primeros años de vida. Por tanto, la presente exploró cómo la IA pudo integrarse en EstLud

matemáticas, aprovechando su capacidad para personalizar experiencias de aprendizaje, brindar retroalimentación adaptativa y generar contenido interactivo. Además, se alineó con los esfuerzos de la OEI para promover el desarrollo de aplicaciones locales adaptadas a las exigencias particulares de la región iberoamericana. Resumiendo, la propuesta de investigación se justifica por la exigencia de aprovechar el rendimiento de la IA en la educación inicial, específicamente en el área de las matemáticas, mediante EstLud que capturen la atención y motivación de los discentes más pequeños. Al explorar este enfoque innovador, se busca contribuir al desarrollo de prácticas educativas más efectivas y enriquecedoras para los niños en la etapa formativa del nivel inicial.

Además, la inclusión educativa es un tema importante en la actualidad educativa, destacando la necesidad de ajustar las técnicas de enseñanza para abordar las diversas necesidades de los discentes. En este contexto, el informe de la UNESCO sobre el seguimiento de la educación en 2020 destaca la significancia de la tecnología como instrumento para promover una educación inclusiva. Sin embargo, persisten desafíos como la falta de capacitación docente y limitaciones en infraestructura. En este contexto, las EstLud matemáticas con IA emergen como una solución prometedora, especialmente en el nivel inicial. Estas estrategias combinan el juego, naturalmente inclusivo y atractivo para los niños, con la IA, permitiendo adaptar el aprendizaje según las particularidades de cada discente, incluyendo aquellos con discapacidades o dificultades de aprendizaje (UNESCO, 2020). La investigación propuesta busca explorar cómo estas EstLud pueden superar barreras educativas y mejorar el acercamiento de la calidad de la educación, contribuyendo así a un sistema educativo más equitativo y efectivo. Este enfoque innovador tiene el potencial de abordar los desafíos identificados por la UNESCO y avanzar significativamente en la inclusión educativa desde las etapas iniciales del proceso educativo.

Se precisa que, la creciente influencia de la IA en diversos sectores subraya la importancia de educar a los discentes en sus fundamentos desde temprana edad. Esta formación no solo los prepara para futuras carreras tecnológicas, sino que también les proporciona conocimientos esenciales para el mercado laboral actual. Reconociendo esta necesidad, la Unión Europea ha incorporado competencias relacionadas con la IA en su Marco de Competencia Digital (DigComp 2.2), abarcando habilidades, conocimientos y actitudes específicas. Para fomentar una alfabetización

en IA integral, es crucial desarrollar habilidades que permitan un uso seguro, ético y significativo de estos sistemas. Esto implica no solo entender cómo funcionan, sino también cómo evaluar sus resultados y aplicaciones. UNICEF, en su Guía de políticas sobre IA, enfatiza la importancia de proteger a los niños en el entorno digital, abogando por una inversión en infraestructura, contenido apropiado y servicios seguros. Además, se destaca la necesidad de crear herramientas de IA adaptables a diferentes contextos para reducir las brechas digitales. Un ejemplo prometedor es el éxito de un tutor de matemáticas basado en IA en Ghana, que funciona en dispositivos básicos con conexiones de bajo ancho de banda, demostrando cómo la tecnología puede adaptarse a entornos con recursos limitados (Barrón & Nuama, 2024). Este enfoque no solo mejora el acceso a la educación, sino que también contribuye a cerrar la brecha digital y de IA entre diferentes regiones y grupos socioeconómicos.

En este contexto, la investigación se enfocó en explorar cómo la IA pudo integrarse en EstLud matemáticas para discentes del nivel inicial, con el objetivo de personalizar experiencias de aprendizaje, brindar retroalimentación adaptativa y generar contenido interactivo. La implementación de estas estrategias no solo transformó la forma en que se enseñaron y aprendieron las matemáticas, sino que también contribuyó a cerrar las brechas digitales de género desde el principio. En consecuencia, la educación inicial representó una etapa crucial para desarrollar competencias básicas, y la IA ofreció herramientas innovadoras para facilitar este proceso. Por lo tanto, es primordial que los servicios educativos se ajusten para apoyar a todos los discentes en la adquisición de habilidades digitales y alfabetización en IA desde el inicio de su educación. Esto no solo prepara a los niños para futuras carreras en tecnología, sino que también promueve un uso seguro, ético y significativo de los sistemas de IA. En resumen, la investigación se alinea con estas necesidades, proponiendo estrategias que podrían brindar calidad de la educativa en el área de matemática en los primeros años y garantizar una mayor equidad en el acceso a las oportunidades que la revolución de la IA promete.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) reconoce la importancia fundamental de la educación para enfrentar los desafíos del siglo XXI. En su documento “Educación y competencias”, menciona, que un sistema educativo de calidad está influenciado por la capacidad de su profesorado para dotar a los discentes de los conocimientos, competencias y herramientas que les permitan ser

competitivos y comprometidos en la sociedad actual. En este sentido, la OCDE destaca la necesidad de explorar nuevas fronteras y estrategias innovadoras en la educación. Específicamente, el proyecto "El Futuro de las Competencias" manifiesta que comprender el impacto educativo de la IA y la robótica, examina cómo las computadoras cambiarán las necesidades y demandas de la educación en los próximos años (OCDE, 2019). También en la educación infantil, el desarrollo de habilidades (DesHab) matemáticas es trascendental para el aprendizaje y el éxito futuro de los discentes. Sin embargo, la enseñanza tradicional a menudo resulta poco atractivos y motivadores para los niños en esta etapa. Por ello, la presente investigación cobra especial relevancia, ya que, la incorporación de elementos lúdicos y tecnologías innovadoras como la IA puede potenciar la adquisición de las matemáticas de manera más atractiva, interactiva y personalizada para los niños del nivel inicial. Además, contribuiría a explorar nuevas estrategias educativas que preparen a los niños para los desafíos del siglo XXI desde una etapa temprana.

Por otra parte, en términos de justificación, se tuvo de una manera filosófica que la investigación se alinea con el enfoque constructivista del aprendizaje. Este enfoque postula que el conocimiento se irá construyendo de manera activa mediante experiencias significativas e interacciones con el entorno. Las EstLud y la IA brindan oportunidades para que los niños exploren, experimenten y construyan su propio entendimiento de los conceptos matemáticos de manera práctica y personalizada, fomentando su curiosidad natural y el criticismo desde una edad temprana. Así también, desde una perspectiva teológica, la implementación del mencionado trabajo puede verse como una forma de promover el desarrollo holístico de los niños, quienes son creados a imagen y semejanza de Dios. Al fomentar el ApMat a través del juego y la tecnología, se respeta la naturaleza única de cada niño y su capacidad innata para aprender y crecer. Además, estas estrategias pueden cultivar valores como la perseverancia, la creatividad y la curiosidad, que son necesarias para desarrollar espiritual y moralmente a los discentes.

Del mismo modo, ontológicamente, la incorporación de EstLud matemáticas con IA en la educación inicial reconoce la naturaleza inherente de los niños como seres lúdicos y curiosos. El juego y la exploración son parte fundamental de su ser y de su forma de interactuar con el mundo. Al utilizar estas estrategias, se respeta y se nutre

la esencia misma de los discentes, facilitando la adquisición de conceptos abstractos como las matemáticas de una manera más natural y auténtica para ellos. De igual forma, epistemológicamente, representan un enfoque innovador para la adquisición de conocimiento en la educación inicial. Estas estrategias promueven un aprendizaje experiencial y basado en la exploración, permitiendo a los niños la construcción y la adquisición de los conceptos matemáticos a través de actividades prácticas e interactivas. A la vez, la IA tiene el potencial de personalizar el proceso de aprendizaje y brindar retroalimentación adaptativa, fomentando un entendimiento más profundo y duradero de los temas. Además, socialmente contribuye a reducir las brechas digitales y de género desde una edad temprana. Al exponer a todos los discentes, independientemente de su género, a la tecnología y a la alfabetización en IA desde el preescolar, se promueve una mayor equidad en el acceso a oportunidades futuras relacionadas con campos STEM e IA. Además, al promover el incremento de competencias matemáticas y tecnológicas desde una etapa temprana, se prepara a los niños para prosperar en una sociedad cada vez más tecnológica y digitalizada.

Por otro lado, desde una perspectiva educativa, representan un enfoque innovador y efectivo. Estas estrategias responden a las individualidades y características propias de los discentes en esta etapa, quienes aprenden mejor a través del juego y la experiencia práctica. Además, la incorporación de la IA permite adaptar el proceso de aprendizaje, respetando los diferentes ritmos y estilos de cada niño, promoviendo así una educación más incluyente y con calidad desde el inicio. Frente a lo justificado, el objetivo de Desarrollo Sostenible "Educación de Calidad para Todos" busca garantizar una educación equitativa, de calidad e inclusiva, promoviendo oportunidades de aprendizaje permanente para todos. La investigación planteada buscó aportar a este objetivo al cuestionar: ¿Cómo las Estrategias Lúdicas matemáticas apoyadas con Inteligencia Artificial aportan en la construcción del aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel inicial?

Por consiguiente, explorando enfoques innovadores que integren elementos lúdicos, tecnologías emergentes como la IA y metodologías efectivas para la enseñanza de las matemáticas desde las primeras experiencias de los discentes, la presente aspira a contribuir al desarrollo de prácticas educativas inclusivas, motivadoras y personalizadas que sienten bases sólidas para el futuro académico de los mismos.

De lo expuesto, el objetivo general fue interpretar las EstLud matemáticas con IA en la construcción del aprendizaje de los discentes del nivel inicial, así mismo, los objetivos específicos fueron, conocer las metodologías en la construcción de aprendizajes matemáticos lúdicos con IA en discentes del nivel inicial, analizar la efectividad de la integración de EstLud matemáticas con IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje (EnsApr) en discentes del nivel inicial, mediante el análisis del conocimiento, construcción e impacto e Identificar el potencial de la IA para personalizar el AprMat en el nivel inicial, mediante la identificación temprana de dificultades, la adaptación del recurso educativo y la retroalimentación formativa.

En esencia, la presente se enmarcó en el paradigma sociocrítico, el cual promueve la transformación social a través del análisis crítico y la participación-activa (ParAct). Según (Popkewitz, 1988) este paradigma busca empoderar a los grupos marginados y promover la justicia social. En este contexto, la aplicación de EstLud matemáticas con IA en la educación inicial se alinea con este paradigma, al buscar reducir las brechas digitales y de género desde una edad temprana, fomentando una educación que incluya a todos sin excepción. Así también, como teoría general se fundamentó en la Teoría del Aprendizaje Significativo, la cual sustenta que el aprendizaje ocurre cuando las nuevas experiencias se asocian de manera sustantiva y no arbitraria con los conocimientos que llevaba consigo el discente (Ausubel, 1963). En este sentido, las EstLud matemáticas con IA brindan un entorno propicio para que los niños del nivel inicial construyan un aprendizaje significativo de los conceptos matemáticos, al vincular los nuevos conocimientos con los previos, mediante actividades lúdicas y personalizadas apoyadas por la tecnología. Por otra parte, como teoría específica se fundamentó en la teoría del aprendizaje situado. La cual manifiesta que este es un proceso social que se lleva a cabo en un contexto específico y a través de la participación en entornos de práctica (Lave y Wenger, 1991) En este sentido, las EstaLud con IA brindan un entorno de aprendizaje situado, donde los niños pueden adquirir conocimientos y habilidades matemáticas a través de la interacción con herramientas tecnológicas y la colaboración con sus compañeros en actividades lúdicas y significativas.

Por otro lado, se observa la propuesta pedagógica "Matemáticas" de la DREL como una estrategia innovadora para mejorar las destrezas matemáticas en discentes de



nivel preescolar. Esta iniciativa, que utiliza IA (IA), ha revolucionado los métodos virtuales de enseñanza matemática y mejorado los indicadores de aprendizaje en zonas rurales de la región Lima. Desde 2019, el uso de recursos tecnológicos gratuitos como GeoGebra y Khan Academy ha mostrado resultados notables. La metodología del "aula invertida" ha sido clave, permitiendo a los discentes explorar conceptos matemáticos de manera autónoma y participativa. A nivel regional, "Matemáticas" ha logrado mejoras significativas en los logros de aprendizaje, especialmente en 2° grado de secundaria y Educación Básica Alternativa. Estos resultados respaldan la viabilidad de implementar EstLud matemáticas con IA en el nivel inicial (MINEDU, 2023). La investigación propuesta busca explorar cómo la IA puede integrarse en estas estrategias para personalizar experiencias de aprendizaje, proporcionar retroalimentación adaptativa y generar contenido interactivo. Se enfatiza la trascendencia de la educación preescolar en el incremento de las competencias básicas y cómo la IA puede facilitar este proceso, contribuyendo potencialmente a la equidad y al cierre de brechas educativas desde etapas tempranas.

Luego, se comprende que, la IA está modificando diversos ámbitos, incluyendo la educación. Tal como se discutió en el Foro de Educación 2023, la IA ofrece oportunidades relevantes para mejorar los procesos de EnsApr. Especialistas destacaron que la IA permite individualizar la enseñanza acorde a las necesidades de cada discente, facilitar el aprendizaje de nuevos temas, fomentar el criticismo y la creatividad, y brindar evaluaciones y tutorías personalizadas. (ULIMA, 2023) En ese contexto, el uso de EstLud matemáticas apoyadas por la IA en el nivel inicial cobra especial relevancia. Los niños en esta etapa atraviesan un momento crucial para el DesHab matemáticas básicas, las cuales sientan las bases para el aprendizaje futuro. La IA podría potenciar estas EstLud, haciéndolas más atractivas, interactivas y adaptadas a lo que necesita cada discente. Además, como mencionaron los expertos en el foro, la IA contribuye a la democratización de la educación al hacer accesible el conocimiento de manera más equitativa. Esta característica es particularmente valiosa en el nivel inicial, ya que permitiría brindar oportunidades de aprendizaje de calidad a todos los discentes, independientemente de su realidad socioeconómico. Así también sobre las teorías sustantivas, para la *subcategoría aula invertida*, se obtuvo que, en el contexto de la enseñanza de las matemáticas (EnsMat) en el nivel inicial con apoyo de IA, es un nuevo enfoque que redefine la dinámica habitual del

aula. En este modelo, los discentes logran conocimientos básicos en casa, generalmente mediante los recursos tecnológicos como videos creados por el instructor, mientras que el tiempo en clase se dedica a actividades de aprendizaje activo y colaborativo. La integración de tecnologías gamificadas y métodos basados en papel, junto con plataformas como Quizlet, ¡Kahoot!, Quizizz, Socrative y Google Form, busca afrontar las exigencias únicas de los discentes. Este enfoque, al combinarse con EstLud matemáticas y apoyarse en la IA, tiene la facultad de mejorar significativamente el proceso de EnsApr al permitir una personalización del aprendizaje, facilitar la identificación temprana de dificultades, adaptar los recursos educativos y proporcionar retroalimentación formativa más efectiva, fomentando así el DesHab de criticismo y aprendizaje autónomo en los discentes. (Gong et al., 2024; Isti et al., 2024; Kocak, 2024; Martínez y Camacho, 2023)

Por otro lado, para la *subcategoría proyectos educativos*, se obtuvo que Los proyectos educativos, en el contexto de la enseñanza de las nociones matemáticas en el nivel preescolar con apoyo de IA, son estrategias pedagógicas innovadoras que integran diversas disciplinas y tecnologías para promover la formación participativa y significativa. Estos proyectos pueden incorporar elementos como la realidad virtual, robots educativos, juguetes de fabricación propia de bajo costo y enfoques STEM, con el objetivo de enriquecer las habilidades para resolver situaciones problemáticas, criticismo y creatividad de los discentes. Al utilizar metodologías como el ABP y la gestión de proyectos, estos enfoques buscan conectar el conocimiento teórico con aplicaciones prácticas, preparando a los discentes para las experiencias del mundo actual. La integración de la IA en estos proyectos educativos puede potenciar la personalización del aprendizaje, facilitar la evaluación continua y proporcionar experiencias inmersivas que fomenten la motivación e interés de los discentes en el aprendizaje de las matemáticas. (Chien et al., 2024; Fokides, 2023; Goos et al., 2023; Sanz et al., 2024; Wei et al., 2024)

En la misma línea, para la *subcategoría programas educativos*, se obtuvo que Los programas educativos, en el contexto de esta investigación, son iniciativas estructuradas y sistemáticas diseñadas para optimizar la práctica educativa de las matemáticas en el nivel inicial, integrando EstLud y tecnologías innovadoras como la IA. Estos programas buscan desarrollar competencias específicas en los educadores, como el TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido), y utilizan

enfoques pedagógicos modernos como el aprendizaje constructivista y el uso de realidad aumentada. Se caracterizan por su énfasis en la calidad de la interrelación en el aula, la adaptación a las particularidades de los discentes, y la incorporación de tecnologías emergentes para potenciar el AprMat en las primeras etapas de la educación, alineándose así con los objetivos de renovar y mejorar el desarrollo de las nociones matemáticas para el nivel preescolar. (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024; Hanifah et al., 2024; Zeynep et al., 2024)

Además, para la *subcategoría Metodología*, se sostiene que, engloba enfoques pedagógicos innovadores que integran EstLud matemáticas con IA para optimizar el proceso de EnsApr en el nivel inicial. Abarca métodos como el aula invertida, proyectos educativos y programas estructurados que aprovechan las capacidades de la IA para personalizar y potenciar el AprMat. Estas metodologías se caracterizan por la integración de tecnologías emergentes, el uso de enfoques lúdicos y constructivistas, la adaptación de recursos educativos a necesidades individuales (Neclnd), la identificación temprana de dificultades, y el DesHab como resolución de problemas y el criticismo. El objetivo es utilizar la IA como herramienta complementaria que apoye al docente en la creación de experiencias educativas más efectivas y motivadoras, centradas en las necesidades específicas de los discentes de nivel inicial, potenciando así el desarrollo de competencias matemáticas fundamentales. Este concepto se alinea con el enfoque cualitativo y exploratorio de la investigación, buscando comprender la implementación y percepción de estas metodologías innovadoras desde la perspectiva de los educadores y expertos en educación matemática infantil.

Por otro lado, para la *subcategoría conocimiento*, se obtuvo que, en el contexto de esta indagación, se refiere a la comprensión y aplicación de saberes pedagógicos y tecnológicos por parte de los docentes, especialmente en el nivel de educación inicial. Abarca el dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), estrategias didácticas innovadoras, y métodos de construcción compartida del aprendizaje en entornos virtuales. Este concepto incluye también la capacidad de los educadores para transferir eficazmente estos conocimientos a los discentes, adaptándose a sus Neclnd y fomentando un aprendizaje activo y centrado en el discente. El conocimiento en este ámbito se caracteriza por ser dinámico, requiriendo una formación continua y una disposición a la innovación pedagógica, con la finalidad

de mejorar los procesos de EnsApr en las primeras etapas educativas, integrando efectivamente la tecnología y las EstLud en la educación matemática. (Aguirre et al., 2023; Berrocal y Ruiz, 2022; Michailoff et al., 2023; Yang et al., 2024)

Por otro lado, para la *subcategoría construcción*, se indicó que, en el contexto de esta investigación se refiere al proceso activo mediante el cual los discentes de nivel inicial desarrollan su comprensión y habilidades matemáticas a través de EstLud apoyadas por IA. Este proceso implica la participación permanente del discente en la formación de su propio conocimiento matemático, utilizando EstLud y tecnológicas que facilitan la interacción y experimentación con conceptos matemáticos de manera atractiva y significativa. La integración de la IA actúa como un instrumento de apoyo para personalizar y potenciar el aprendizaje, adaptándose a las Neclnd de cada discente, mientras el docente asume el rol de facilitador y guía. Este enfoque crea un ambiente de aprendizaje interactivo donde los discentes construyen su comprensión matemática a través de la manipulación de objetos virtuales, juegos educativos y actividades prácticas asistidas por IA, desarrollando progresivamente habilidades matemáticas esenciales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y el pensamiento espacial, de manera adecuada a su etapa de desarrollo. (Mendoza y Villoria, 2023; Qian, 2024; Rivadeneira, 2019)

Continuando, para la *subcategoría impacto*, se ha determinado que, en el contexto de esta investigación se describe los efectos transformadores que la integración de la IA tiene en la experiencia educativa, específicamente en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en preescolar. Este impacto se manifiesta en la personalización del aprendizaje, adaptándose a las individualidades de cada discente, la optimización de los métodos de enseñanza, y la creación de experiencias educativas más efectivas y atractivas. Incluye la capacidad de la IA para facilitar la localización oportuna de dificultades de aprendizaje, permitir intervenciones tempranas, y enriquecer el contenido educativo con recursos interactivos que aumentan el interés y participación de los discentes. Además, abarca los desafíos éticos y de equidad que surgen con la implementación de estas tecnologías en el aula, así como su potencial para revolucionar la manera en que se enseñan y aprenden las matemáticas en los primeros años de educación. (Gomez y Hernández, 2023; Obregón et al., 2023; Ubal et al., 2023)

Asimismo, para *la subcategoría efectividad*, en el contexto de las EstLud matemáticas con IA (IA) para niños de nivel inicial se refiere a la capacidad demostrada de estas tecnologías para mejorar significativamente la experiencia educativa. Abarca la personalización del aprendizaje, la optimización de la retroalimentación y evaluación, y la mejora general de la experiencia en el aula. La efectividad se evidencia en la adecuación de contenidos y recomendaciones pedagógicas a las exigencias individuales de cada discente, resultando un avance de la calidad del aprendizaje (CalApr) y la eficacia de los procesos educativos. Este concepto también considera el impacto transformador de la IA en la detección temprana de dificultades y la creación de experiencias educativas más atractivas, así como su papel en el DesHab matemáticas por parte de los discentes. Además, engloba la capacidad de los docentes para integrar eficazmente estos conocimientos y tecnologías en su práctica pedagógica, adaptándose a lo que necesitan los discentes y promoviendo un aprendizaje activo y centrado en el niño. La efectividad en este contexto busca una integración equilibrada que beneficie tanto los procesos de EnsApr como los administrativos, considerando también los desafíos éticos y de igualdad asociados al uso de la IA en la educación matemática infantil (Arana, 2021; Bolaño y Duarte, 2024; Usart, 2023).

Para la *subcategoría dificultades*, se precisa que, se refieren a los obstáculos y desafíos que enfrentan los docentes al implementar EstLud matemáticas con IA en el nivel inicial. Estas incluyen limitaciones tecnológicas como problemas de conectividad y precisión, resistencia al cambio, preocupaciones éticas y de privacidad, falta de capacitación específica, uso inadecuado de las herramientas, y la exigencia de revisar los logros obtenidos. La identificación y abordaje de estas dificultades es crucial para maximizar los resultados de la IA en la EnsMat en niños pequeños. (Delgado et al., 2024; Guanga et al., 2024; Sanabria et al., 2023; Taani y Alabidi, 2024)

Además, para la *subcategoría adaptabilidad del recurso educativo* se refiere a la suficiencia de las herramientas y material de enseñanza para ajustarse y responder eficazmente a las diversas necesidades, habilidades y ritmos de aprender de los discentes, especialmente en contextos de inclusión educativa y uso de tecnologías avanzadas como la IA. Esta adaptabilidad implica la modificación y personalización de contenidos, metodologías y recursos, considerando factores como las habilidades cognitivas, motoras, sensoriales y comunicativas de los discentes. Incluye el uso de

tecnologías asistidas, recursos multisensoriales y enfoques pedagógicos diferenciados, con el objetivo de generar un entorno de aprendizaje inclusivo y con equidad. La adaptabilidad se extiende al uso de plataformas educativas con apoyo de la IA que pueden ajustarse a estilos de aprendizaje individuales, mejorando la retención de conocimientos y promoviendo el desarrollo integral de los discentes. Este concepto subraya la importancia de la evaluación continua de la eficacia de los recursos adaptados y la exigencia de mantener una proporción entre la innovación tecnológica y las consideraciones éticas en el uso de estos recursos educativos adaptables. (Camargo y Fonseca, 2024; Flores et al., 2023; Muñoz, 2023; Villasante et al., 2024)

También, para la *subcategoría retroalimentación formativa* en el contexto de las EstLud matemáticas con IA se refiere al proceso continuo y personalizado de proporcionar información a los discentes sobre su desempeño y su avance en el AprMat. Este proceso se ve potenciado por el uso de tecnologías de IA que permiten analizar patrones de aprendizaje, adecuar la retroalimentación a las individualidades de cada discente y ofrecer insights valiosos en tiempo real. La retroalimentación formativa apoyada por IA no solo informa sobre los logros y áreas de mejora, sino que también guía el proceso de aprendizaje, promoviendo la autorregulación y el DesHab matemáticas en los discentes del nivel inicial. Este concepto se alinea con la investigación al integrar los elementos de EstLud, matemáticas, IA y el enfoque en el nivel inicial, mientras destaca la relevancia de la retroalimentación personalizada y continua en el proceso de EnsApr. (Guadamud et al., 2024; Quilca et al., 2024; Ramos et al., 2023)

Se sostiene que, para la *subcategoría potencialidad* de las EstLud matemáticas con IA en el nivel inicial abarca la capacidad transformadora de estas herramientas para mejorar significativamente el proceso de EnsApr matemático. Esta potencialidad se manifiesta en varios aspectos clave: la particularidad del aprendizaje, la identificación temprana de dificultades, la adaptación dinámica de recursos educativos a NeInd, y la provisión de retroalimentación formativa efectiva y en tiempo real. La integración de IA en actividades lúdicas matemáticas tiene el potencial de crear experiencias de aprendizaje más atractivas, motivadoras y eficaces, facilitando la construcción del conocimiento matemático de manera adaptativa. Además, la potencialidad incluye la capacidad de superar dificultades como limitaciones tecnológicas, resistencia al

cambio y preocupaciones éticas, mediante una implementación cuidadosa y una capacitación adecuada. En última instancia, esta potencialidad busca mejorar el rendimiento matemático de los discentes de nivel inicial, promoviendo un aprendizaje más inclusivo, equitativo y adaptado a las necesidades particulares de cada niño. (Cisneros et al., 2024; Glaser, 2023; Macías et al., 2024; Troncoso et al., 2023)

## II. METODOLOGÍA

Con relación a la presente, se planteó como tipo básica según el Manual Oslo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018), ya que su propósito fue interpretar las EstLud matemáticas integradas con IA en la construcción del AprMat de los discentes del nivel preescolar. Se adoptó un enfoque cualitativo, dado que se buscaba comprender a profundidad cómo estos enfoques contribuirían al proceso educativo. Además, el diseño elegido fue el no experimental. Específicamente, se empleó el diseño fenomenológico-hermenéutico, el cual permitió indagar y analizar las vivencias de los docentes en relación con la implementación de EstLud matemáticas apoyadas con IA. La técnica de recolección de datos, que se utilizó fue la entrevista semiestructurada a una muestra de 5 expertos en la temática abordada. Finalmente, el alcance de la investigación fue de nivel exploratorio, puesto que se pretendía examinar un problema de estudio poco abordado anteriormente, como es la integración de la IA en las EstLud matemáticas en el nivel inicial. De esta manera, se buscaba obtener una visión general del fenómeno y sentar las bases para futuras investigaciones más profundas sobre el tema.

Así también, la categoría "EstLud matemáticas con IA" se refiere al conjunto de actividades y recursos educativos que integran elementos lúdicos, enfocados en el AprMat, y que están apoyados por tecnologías de IA (IA) con la finalidad de optimar el proceso de EnsApr. Esta categoría comprende subcategorías como la metodología, que abarca los diferentes enfoques y técnicas empleadas para incorporar la lúdica y la IA en la enseñanza de las matemáticas, como el aula invertida o proyectos educativos; los proyectos educativos, que son iniciativas o programas diseñados para promover el AprMat a través de actividades lúdicas respaldadas por IA; y los programas educativos, que son software o aplicaciones que utilizan IA para brindar experiencias de aprendizaje lúdico y personalizado en matemáticas.

Por otro lado, la categoría "Efectividad" está definida como el grado en el cual las EstLud matemáticas con IA logran los objetivos propuestos en cuanto a la construcción del conocimiento y el rendimiento de los discentes. Esta categoría abarca subcategorías como el conocimiento, que se refiere al impacto en la adquisición y comprensión de contenidos matemáticos de parte de los discentes; la construcción, que hace referencia al papel de la IA en facilitar la construcción del



AprMat de manera significativa; y el impacto, que engloba la influencia observable en el RenAc de los discentes al emplear estas estrategias. Finalmente, la categoría "Potencialidad" se define como la capacidad de las EstLud matemáticas con IA para identificar y atender de manera adecuada a las Neclnd de aprendizaje de los discentes. Esta categoría incluye subcategorías como las dificultades, que son los obstáculos o retos enfrentados al implementar la IA en la EnsMat en el nivel inicial; la adaptabilidad del recurso educativo, que se refiere a la flexibilidad de los recursos educativos basados en IA para ajustarse a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje; y la retroalimentación formativa, que engloba el uso de la IA para brindar retroalimentación personalizada y oportuna a los discentes durante su proceso de aprendizaje.

Tabla 1

Matriz de Categorización Apriorística

categoria	Subcategorías primarias	Subcategorías secundarias	Reactivos/preguntas	Ítems
EstLud Matemáticas con IA	Metodología	Aula Invertida	¿Puede describir cómo ha implementado la metodología de aula invertida en sus clases de matemáticas y qué papel ha jugado la IA en este proceso?	1
		Proyectos Educativos	¿Cuál ha sido su experiencia al integrar proyectos educativos que utilizan EstLud matemáticas con IA? ¿Podría compartir algún ejemplo concreto?	2
		Programas Educativos	Desde su experiencia, ¿cómo contribuyen los programas educativos que incorporan IA a mejorar el AprMat en el nivel inicial?	3
	Efectividad	Conocimiento	¿En qué medida cree que la IA ha influido en el conocimiento matemático de los discentes del nivel inicial?	4
		Construcción	¿Cómo facilita la IA la construcción del AprMat en sus discentes? ¿Podría describir alguna situación observada en el aula?	5
		Impacto	Refiriéndose a su experiencia, ¿cuál considera que ha sido el impacto más significativo de usar EstLud matemáticas apoyadas en IA en el aprendizaje de sus discentes?	6
	Potencialidad	Dificultades	¿Qué dificultades ha observado al emplear IA en la EnsMat en el nivel inicial y cómo las ha abordado?	7
		Adaptabilidad del recurso educativo	¿Cómo ha adaptado los recursos educativos con IA para atender las Neclnd de AprMat en sus discentes?	8
		Retroalimentación formativa	¿Cómo utiliza la IA para proporcionar retroalimentación formativa en matemáticas? ¿Podría dar un ejemplo de cómo esta tecnología ha mejorado la retroalimentación en su aula?	9

Fuente: Investigador / propia

Adicionalmente, la población objeto de estudio fueron los docentes del nivel inicial que implementaron EstLud matemáticas integradas con IA. Si bien no se especifica explícitamente los criterios de inclusión y exclusión, se infiere que los participantes son expertos en el tema, con experiencia en la aplicación de estas metodologías innovadoras en sus aulas. En cuanto al tamaño de muestra, se contempla 5 entrevistas a expertos. Esta decisión se fundamenta en la perspectiva de (Hernández y Mendoza, 2018), quienes señalan que, en estudios cualitativos de diseño fenomenológico, como es el caso, las muestras son pequeñas, no aleatorias y de

selección intencional. Asimismo, destacan que el tamaño de muestra no se predetermina, sino que se establece un número relativo de casos que se van integrando conforme avanza el estudio. Por lo tanto, el método de muestreo que se empleó fue el no probabilístico intencional, donde los participantes fueron seleccionados de manera deliberada por sus características y experiencias relevantes para el fenómeno investigado. Esta técnica de muestreo cualitativo es respaldada por (Quinn, 2015), quien afirma que la idea de escoger una muestra intencional radica en tratar casos que contengan información valiosa para el estudio.

Por otra parte, la técnica que se empleó en esta investigación es la entrevista. Específicamente, se utilizará la guía de entrevista semiestructurada. Esta elección es consistente con lo propuesto por (Hernández y Mendoza, 2018), quienes señalan que este tipo de entrevistas se basan en una guía con preguntas, mediante la cual, el entrevistador es libre de incluir otras preguntas para precisar ideas y obtener más información. Esta flexibilidad permite profundizar en las vivencias y perspectivas de los participantes en torno la situación estudiada. Por otro lado, en cuanto a la validación del instrumento se utilizó una guía de entrevista semiestructurada. Esto sugiere que el instrumento fue diseñado y validado por la propia investigadora para asegurar su pertinencia y claridad en relación con los objetivos del estudio. Asimismo, se afirma que los instrumentos no son estandarizados, sino que se trabaja con guías de entrevistas, listas de observación, registros anecdóticos, etc., que se van afinando en el proceso de recoger datos (Hernández & Mendoza, 2018). Por lo tanto, la validación del instrumento se llevó a cabo mediante una detallada revisión por parte de los expertos en el tema y en metodología de investigación, quienes evaluaron la coherencia y relevancia de las preguntas que se plantearon en la guía de entrevista.

Así también, el método que se empleó en esta investigación es el análisis interpretativo de los datos con el apoyo de IA Claude 2. Esta elección se fundamentó en la naturaleza cualitativa del estudio y el enfoque fenomenológico-hermenéutico adoptado. El análisis interpretativo de datos cualitativos es respaldado por (Miles et al., 1994), quienes señalan que este proceso implica condensar los datos en diferentes formatos, así como en unidades analizables para su codificación, recuperación y posterior construcción e interpretación. Esta perspectiva permite una interpretación más honda de las vivencias y experiencias compartidas por los participantes. Por otro lado, la incorporación de la IA Claude 2 en el análisis cualitativo

representa una innovación metodológica que puede enriquecer y facilitar el proceso analítico. Autores como (Dey, 1993) han explorado la utilización de recursos informáticos en la investigación cualitativa, afirmando que el software puede manejar mayor cantidad de datos, realizar una búsqueda rápida y eficiente de patrones y segmentos relevantes, y el registro detallado de las decisiones analíticas. En este sentido, la integración de la IA Claude 2 puede contribuir a una mejor organización, codificación y recuperación de los datos, así como a la identificación de patrones y relaciones que pueden pasar desapercibidas en un análisis manual. Sin embargo, es importante mencionar que la interpretación final de los datos recae en el investigador, quien debe utilizar estas herramientas de manera crítica y reflexiva.

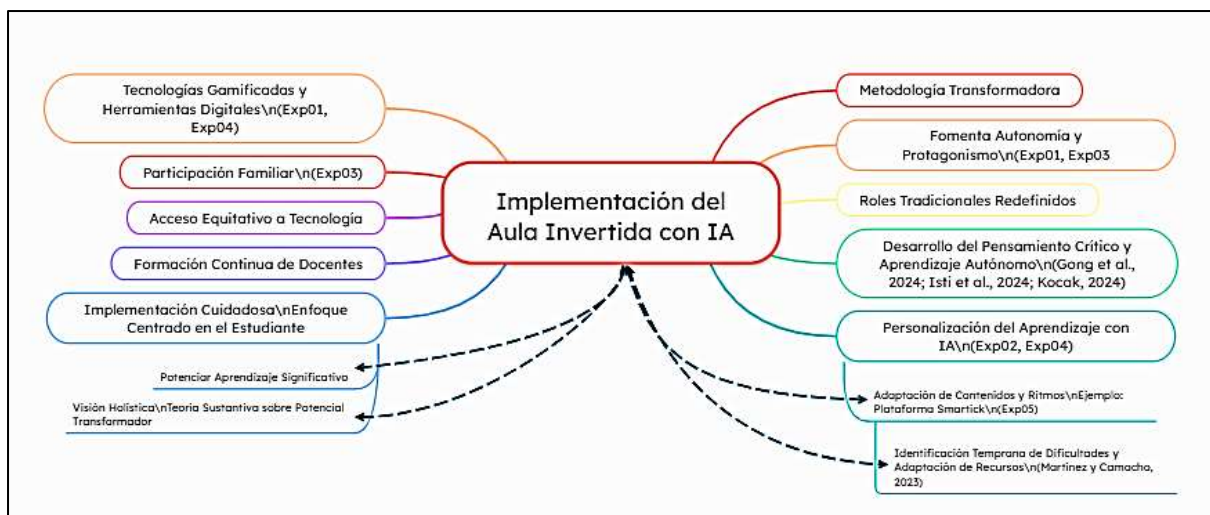
Al desarrollar la presente investigación, se consideraron los principios éticos fundamentales que rigen la integridad científica y el respeto por los participantes. Estos principios se encuentran respaldados por el Código de Ética de Investigación de la Universidad César Vallejo (UCV) y las pautas establecidas por la comunidad académica. Uno de los aspectos éticos clave fue el consentimiento informado de los participantes, siendo este un requisito ético fundamental en toda investigación que involucra seres humanos. Según (Noreña et al., 2012) el consentimiento informado implica informar a los potenciales participantes sobre el propósito del estudio, así como la metodología, los beneficios, los posibles riesgos y las alternativas a la participación para que puedan tomar una decisión informada al respecto, el mismo quedará registrado en la grabación de audio de las entrevistas. Este proceso garantiza que los participantes estén informados y tomen una decisión libre de coerción. Además, se aseguró el anonimato y confidencialidad de los participantes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del Código de Ética de Investigación de la UCV, que establece el "compromiso de resguardar la identidad de los participantes e instituciones involucradas en la investigación" (UCV, 2020)

Por otro lado, se veló por la honestidad y transparencia en la presentación de los resultados, evitando cualquier tipo de falsificación, manipulación o plagio, en concordancia con los principios de integridad científica (American Psychological Association, 2017) . En síntesis, esta investigación se rigió por los principios éticos de consentimiento informado, confidencialidad, integridad científica y respeto por los participantes, con el objetivo de garantizar un proceso ético y responsable en la generación de nuevo conocimiento.

### III. RESULTADOS

La implementación del aula invertida en la EnsMat en el nivel inicial, apoyada por la IA (IA), surge como una metodología transformadora que redefine los roles tradicionales en el proceso de EnsApr. Los expertos convergen en que este enfoque fomenta la autonomía y la importancia de los discentes en su aprendizaje (EXP01, EXP03), alineándose con la teoría que destaca el desarrollo del criticismo y la autonomía del aprendizaje (Gong et al., 2024; Isti et al., 2024; Kocak, 2024). La personalización del aprendizaje mediante IA, mencionada por EXP02 y EXP04, se refleja en la capacidad de adaptar contenidos y ritmos a las individualidades de los discentes, como lo ejemplifica la plataforma Smartick (EXP05), respaldando la teoría sobre la mejora en la identificación temprana de dificultades y la adaptación de recursos educativos (Martínez y Camacho, 2023). La integración de tecnologías gamificadas y herramientas digitales (EXP01, EXP04) hace el aprendizaje más atractivo para los nativos digitales, como señala la percepción crítica del investigador, quien también resalta la importancia de la participación familiar en este proceso (EXP03). Sin embargo, se advierte sobre la necesidad de asegurar el acceso imparcial a la tecnología y la formación constante de los maestros para implementar efectivamente esta metodología.

Figura 1.  
Implementación del Aula Invertida con IA.



Fuente: Investigadora / propia

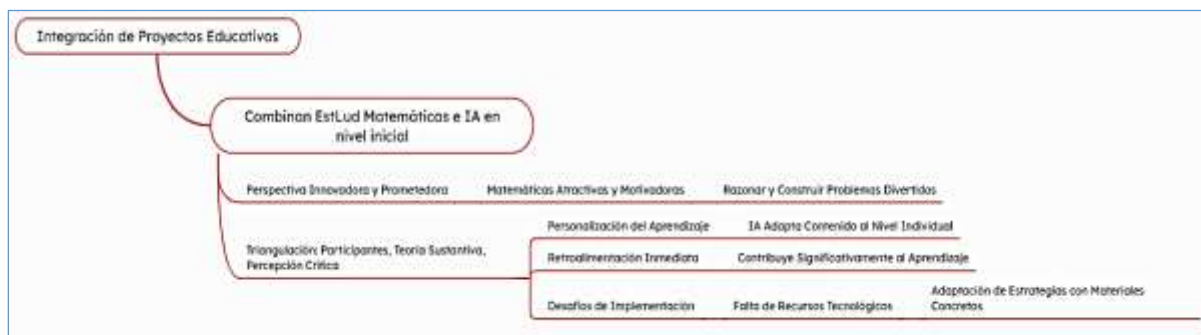
La percepción crítica enfatiza que el éxito de este enfoque depende de una implementación cuidadosa que equilibre las ventajas tecnológicas con un enfoque centrado en el discente, asegurando que la IA y el aula invertida sean medios para potenciar el aprendizaje significativo y no fines en sí mismos, lo cual se alinea con la visión holística presentada en la teoría sustantiva sobre el potencial transformador de esta metodología en la educación matemática inicial.

La integración de proyectos educativos que combinan EstLud matemáticas con IA en el nivel inicial emerge como una perspectiva innovadora y prometedora, según se evidencia en la triangulación desde el punto de vista de los participantes, la teoría sustantiva y la percepción crítica del investigador. Este enfoque se caracteriza por su capacidad para hacer el aprendizaje de las matemáticas más atractivo y motivador, como señalan EXP01 y EXP02, permitiendo a los discentes "razonar, construir su propio problema" de manera divertida. La personalización del aprendizaje es un aspecto fundamental, con EXP01, EXP04 y EXP05 destacando cómo la IA adapta el contenido al nivel individual de cada discente, lo cual se alinea con la teoría que remarca el potencial de la IA para "potenciar la personalización del aprendizaje" (Chien et al., 2024; Fokides, 2023; Goos et al., 2023; Sanz et al., 2024; Wei et al., 2024). Además, la retroalimentación inmediata y el apoyo proporcionado por la IA, mencionados por EXP02 y EXP04, contribuyen significativamente al proceso de aprendizaje. Sin embargo, es crucial reconocer los desafíos de implementación, particularmente la falta de recursos tecnológicos en algunas instituciones, como señala EXP03 y refuerza la percepción crítica del investigador. Este punto subraya la importancia de adaptar las estrategias utilizando materiales concretos cuando no se dispone de recursos digitales, un aspecto destacado tanto por EXP03 como por la percepción crítica del investigador. La teoría sustantiva respalda el potencial de estos proyectos para desarrollar habilidades más allá de las matemáticas, incluyendo "resolución de problemas, criticismo y creatividad" (Chien et al., 2024; Fokides, 2023; Goos et al., 2023; Sanz et al., 2024; Wei et al., 2024), lo que se alinea con la observación de EXP05 sobre la importancia de que los discentes "exploren sus capacidades cognitivas al máximo". En síntesis, mientras que este enfoque ofrece numerosos beneficios en términos de personalización, motivación y DesHab, su implementación efectiva requiere una consideración cuidadosa de los recursos

disponibles y un equilibrio entre el uso de herramientas digitales y materiales concretos para asentar un aprendizaje integral y accesible para todos los discentes.

Figura 2

*Integración de Proyectos Educativos*

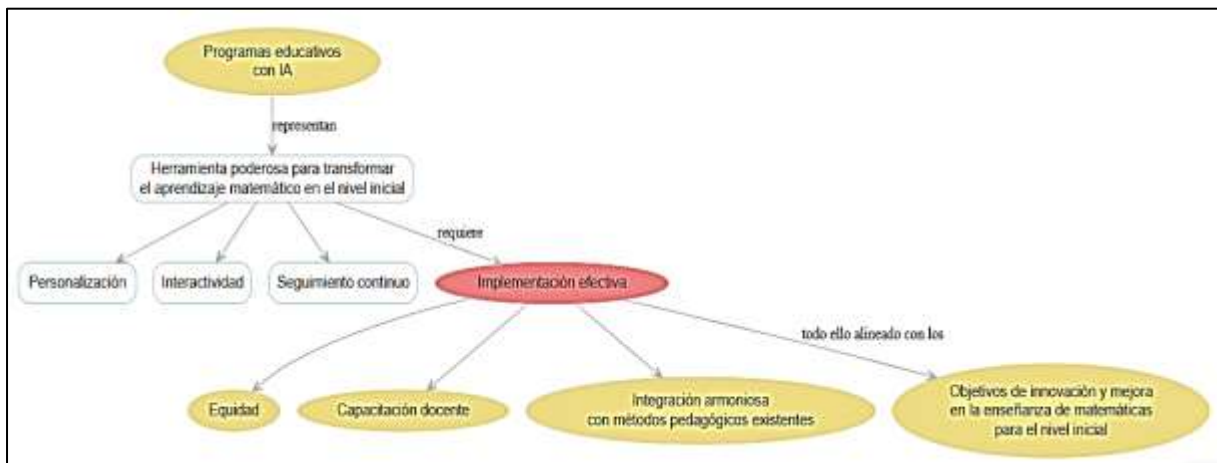


Fuente: Investigadora / propia

La triangulación de la información brindada por los participantes, la teoría sustantiva y la percepción crítica del investigador revela un consenso sobre el potencial transformador de los programas educativos que incorporan IA para mejorar el AprMat en el nivel preescolar. Estos programas se destacan por su capacidad de personalización, adaptándose a las Neclnd de cada discente, como señala EXP04 y corrobora la teoría sustantiva al enfatizar la "adaptación a las Neclnd de los discentes" (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024; Hanifah et al., 2024; Zeynep et al., 2024). El enfoque lúdico e interactivo, mencionado por EXP01 y EXP04, se alinea con las "EstLud" descritas en la teoría y la observación del investigador sobre programas como Smartick, que hacen el aprendizaje más atractivo y accesible. La retroalimentación efectiva y el monitoreo continuo del progreso, destacados por EXP02 y el investigador, permiten intervenciones tempranas y ajustes en tiempo real, reflejando el énfasis de la teoría en la "calidad de la interrelación en el aula" (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024; Hanifah et al., 2024; Zeynep et al., 2024). Varios expertos, como EXP02 y EXP05, junto con el investigador, enfatizan cómo estos programas fomentan una postura positiva hacia las matemáticas desde edades tempranas, contrarrestando potenciales aversiones futuras. Sin embargo, es crucial notar, como señala EXP05 y reafirma el investigador, que estos métodos inteligentes deben complementar, no reemplazar, los enfoques tradicionales centrados en el discente, alineándose con el "aprendizaje constructivista" mencionado en la teoría (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024; Hanifah et al., 2024;

Zeynep et al., 2024). EXP03 resalta el rol esencial del docente en la implementación efectiva de estos programas, aspecto que el investigador también considera crítico para el éxito y que se relaciona con el desarrollo de competencias específicas en los educadores, como el TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido) mencionado en la teoría sustantiva. A pesar de su potencial, el investigador identifica un desafío significativo no mencionado directamente por los expertos: la falta de acceso equitativo a estas tecnologías en todas las instituciones educativas, lo que plantea cuestiones de equidad en la innovación educativa. En resumen, estos programas educativos con IA representan una poderosa herramienta para transformar el AprMat en el nivel inicial, ofreciendo personalización, interactividad y seguimiento continuo, pero su implementación efectiva requiere consideraciones cuidadosas sobre equidad, capacitación docente y la integración armoniosa con métodos pedagógicos existentes, todo ello alineado con los "objetivos de innovación y mejora en la práctica matemática para niños de inicial" (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024; Hanifah et al., 2024; Zeynep et al., 2024).

Figura 3  
Programas Educativos con IA



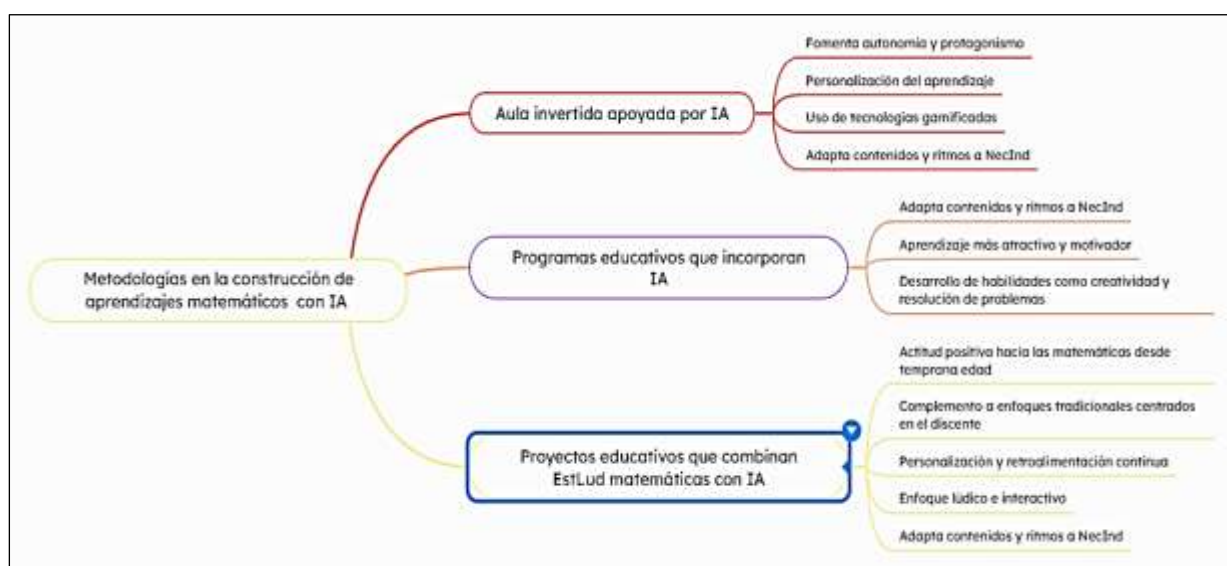
Fuente: Investigadora / propia

Adicionalmente, frente al primer objetivo específico, se destaca que, conocer las metodologías en la construcción de aprendizajes matemáticos lúdicos con IA en discentes del nivel inicial se aborda de manera integral a través de tres enfoques principales. En primer lugar, el aula invertida apoyada por IA emerge como una metodología transformadora que fomenta la autonomía y el protagonismo de los discentes (EXP01, EXP03), personalizando el aprendizaje (EXP02, EXP04) y haciendo uso de tecnologías gamificadas (EXP01, EXP04) para adaptar contenidos

y ritmos a las Neclnd (Gong et al., 2024; Isti et al., 2024; Kocak, 2024; Martínez y Camacho, 2023). En segundo lugar, la integración de proyectos educativos que combinan EstLud matemáticas con IA se destaca por hacer el aprendizaje más atractivo y motivador (EXP01, EXP02), permitiendo a los discentes razonar y construir sus propios problemas de manera divertida, mientras la IA adapta el contenido al nivel individual de cada discente (EXP01, EXP04, EXP05), proporcionando retroalimentación inmediata (EXP02, EXP04) y desarrollando habilidades como la creatividad, resolución de problemas, el criticismo (Chien et al., 2024; Fokides, 2023; Goos et al., 2023; Sanz et al., 2024; Wei et al., 2024). Finalmente, los programas educativos que incorporan IA se caracterizan por su capacidad de personalización (EXP04), enfoque lúdico e interactivo (EXP01, EXP04), retroalimentación efectiva y monitoreo continuo del progreso (EXP02), fomentando una actitud más positiva por las matemáticas desde temprana edad (EXP02, EXP05) y complementando los enfoques tradicionales centrados en el discente (EXP05), todo ello alineado con el aprendizaje constructivista y requiriendo una implementación cuidadosa que considere la igualdad en el acceso a la tecnología y la formación continua de los docentes (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024; Hanifah et al., 2024; Zeynep et al., 2024).

Figura 4

*Metodología en la Construcción de Aprendizajes Matemáticos con IA.*



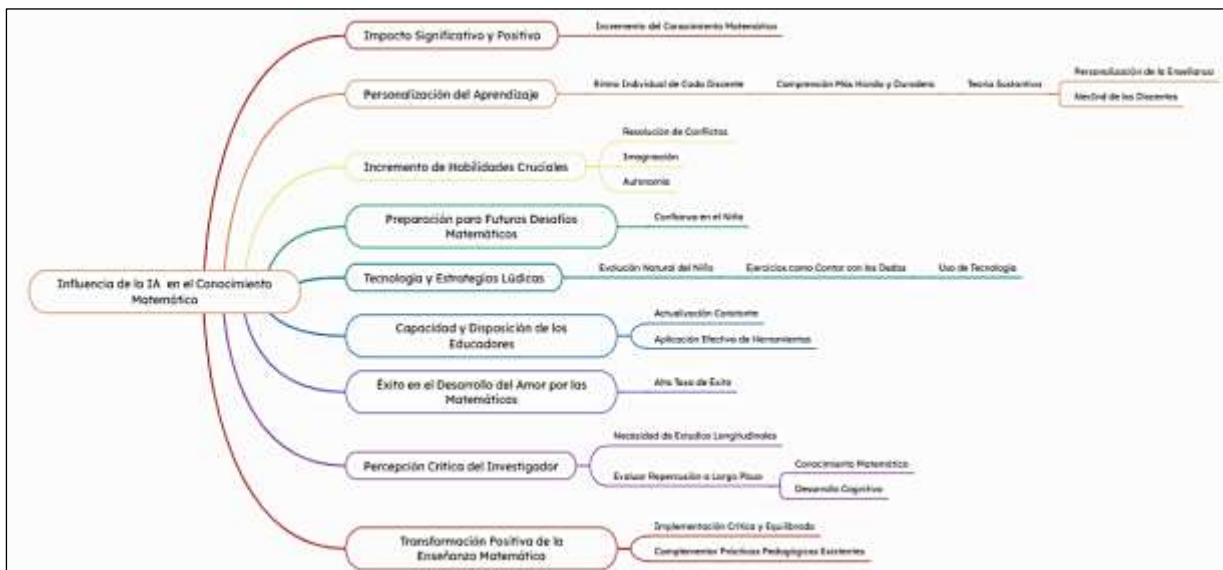
Fuente: Investigadora / propia



La integración de la IA en las estrategias para enseñar matemáticas en niños del nivel inicial ha demostrado tener un impacto significativo y mayormente positivo en el incremento del conocimiento matemático de los discentes. Los expertos consultados, la teoría sustantiva y la percepción crítica del investigador convergen en varios puntos clave. En primer lugar, la IA ofrece un aprendizaje más personalizado y adaptado al ritmo individual de cada discente, lo que, según EXP04, "se traduce en una comprensión más honda y duradera de los conceptos matemáticos". Esta personalización se alinea con la teoría sustantiva que enfatiza la importancia de personalizar la enseñanza a las Neclnd de los discentes (Aguirre et al., 2023; Berrocal y Ruiz, 2022; Michailoff et al., 2023; Yang et al., 2024). Además, la IA parece fomentar el incremento de habilidades cruciales como la resolución de conflictos, la imaginación y la autonomía, como señala EXP01, preparando a los niños para enfrentar futuros desafíos matemáticos con confianza. La integración efectiva de la tecnología y las EstLud, ejemplificada por EXP05 con ejercicios que se adaptan a la evolución natural del niño, como "contar con los dedos" utilizando tecnología, se presenta como un enfoque prometedor.

Figura 5

*Influencia de la IA en el Conocimiento Matemático.*



Fuente: Investigadora / propia

Sin embargo, el éxito de esta incorporación depende en mayor medida de la capacidad y disposición de los educadores para mantenerse actualizados y aplicar estas herramientas de manera efectiva, como subraya EXP03 y respalda la teoría

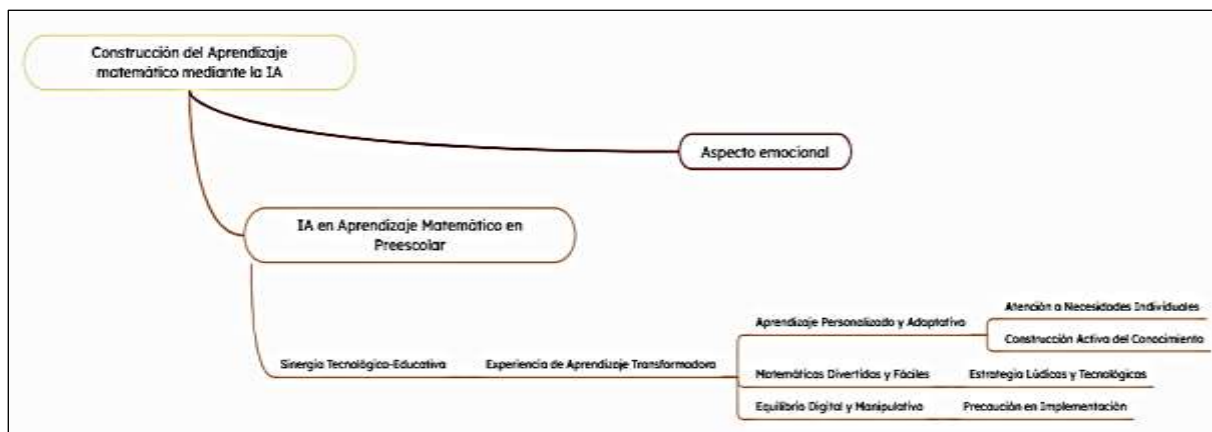
sustantiva. Aunque se reportan altos porcentajes de éxito en el desarrollo del amor por las matemáticas (EXP05), la percepción crítica del investigador advierte sobre la necesidad de realizar estudios longitudinales para evaluar la repercusión a largo plazo de la IA en el conocimiento matemático y el desarrollo cognitivo de los discentes. En última instancia, mientras que la IA demuestra ser un gran instrumento para transformar positivamente la enseñanza matemática en el nivel inicial, es fundamental abordar su implementación con un enfoque crítico y equilibrado, asegurando que complemente y mejore, en lugar de reemplazar, las prácticas pedagógicas efectivas existentes.

La fusión de la IA (IA) en la construcción del AprMat en niños de preescolar ha demostrado tener un impacto significativo y multifacético, según la convergencia de opiniones entre los participantes consultados, la teoría sustantiva y la percepción crítica del investigador. Esta sinergia tecnológica-educativa ha transformado la experiencia de aprendizaje, haciéndola más atractiva, personalizada y eficaz. Como señalan EXP01 y EXP02, la IA ha logrado que las matemáticas sean "divertidas" y "fáciles" para los discentes, aumentando notablemente su interés y participación. Este aspecto lúdico se adecua con la teoría sustantiva que enfatiza la importancia de "EstLud y tecnológicas" en la construcción del conocimiento matemático (Mendoza y Villoria, 2023; Qian, 2024; Rivadeneira, 2019). Además, la idoneidad de la IA para proporcionar un aprendizaje personalizado y adaptativo, como lo describe EXP04 y EXP05, permite atender las Neclnd de cada discente, fomentando una comprensión más honda de las nociones matemáticas. Este enfoque personalizado se correlaciona con la teoría que subraya la trascendencia de adaptar el aprendizaje a las Neclnd. La construcción activa del conocimiento, un pilar fundamental según la teoría sustantiva se evidencia en las prácticas descritas por EXP03, donde los discentes participan activamente en la resolución de problemas. Sin embargo, la percepción crítica del investigador advierte sabiamente sobre la necesidad de mantener un equilibrio entre las experiencias digitales y las manipulativas concretas, especialmente en el nivel inicial. Este balance es crucial para un desarrollo integral de las destrezas matemáticas fundamentales como el razonamiento lógico y la resolución de situaciones problemáticas. Además, EXP05 introduce una dimensión importante al resaltar los aspectos emocionales del aprendizaje, un factor que, aunque no explícitamente mencionado en la teoría proporcionada, es fundamental para una

comprensión holística del proceso de aprendizaje. En conclusión, la incorporación de la IA en la construcción del AprMat en el nivel inicial se presenta como una herramienta prometedora y transformadora. Los expertos, la teoría sustantiva y la percepción crítica del investigador convergen en reconocer su potencial para personalizar el aprendizaje, aumentar la motivación y la participación de los discentes, y facilitar la comprensión de conceptos matemáticos complejos. Sin embargo, esta integración debe ser implementada con cautela, manteniendo un equilibrio entre las experiencias digitales y las manipulativas concretas. Es fundamental un enfoque centrado en el discente que considere tanto los aspectos cognitivos como los emocionales del aprendizaje. El éxito a largo plazo de la IA en la educación matemática temprana dependerá de una implementación ética, cuidadosa y adaptada a las necesidades individuales de cada entorno educativo, siempre complementando, pero no reemplazando, el papel crucial del guía en el proceso del aprendizaje.

Figura 6

*Construcción del Aprendizaje Matemático mediante IA.*



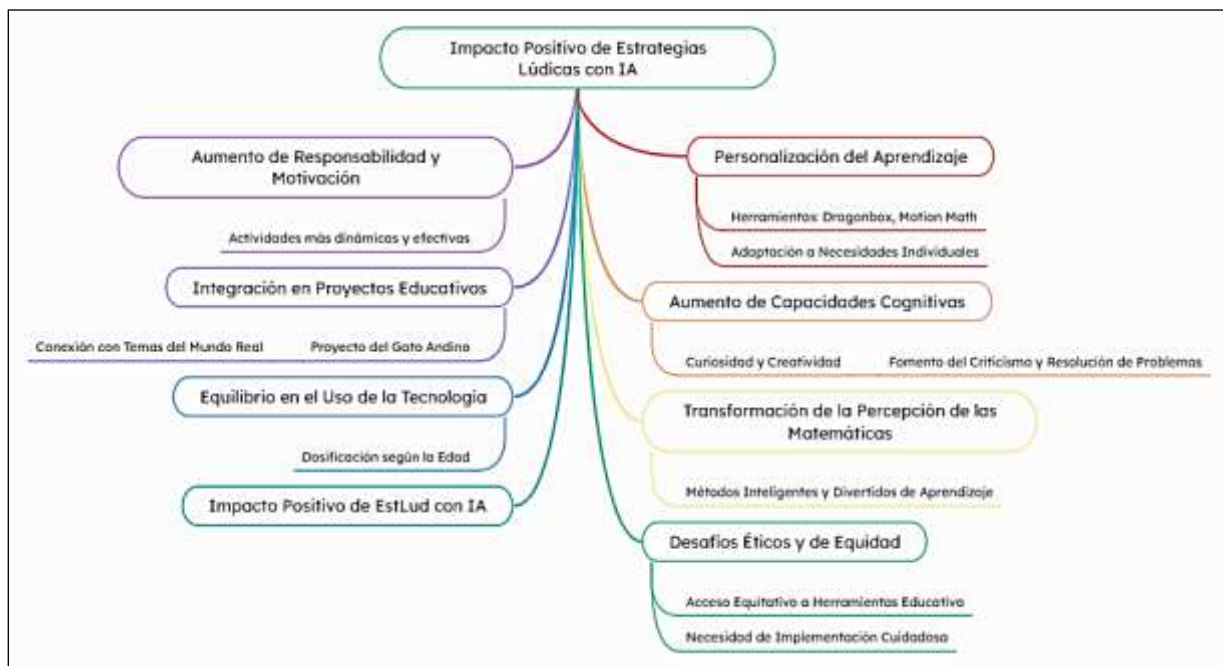
Fuente: Investigadora / propia

La triangulación de la información proporcionada por los expertos, la teoría sustantiva y la percepción crítica del investigador revela un consenso significativo sobre el impacto positivo de las EstLud matemáticas apoyadas en IA en el aprendizaje de los discentes de nivel inicial. Este impacto se manifiesta principalmente en la personalización del aprendizaje, como señala EXP01 al mencionar que herramientas como Dragonbox y Motion Math pueden identificar áreas de mejora individuales y proporcionar retroalimentación personalizada, lo cual se alinea con la teoría sustantiva que destaca la adaptación a las Neclnd. de cada discente (Gómez y Hernández, 2023; Obregón et al., 2023; Ubal et al., 2023). Además, se observa un

aumento significativo en la responsabilidad y motivación de los discentes, como destaca EXP04, lo cual es corroborado por la percepción crítica del investigador que señala cómo estas herramientas están haciendo las actividades educativas más dinámicas y efectivas. El aumento de las capacidades cognitivas como la curiosidad y la creatividad, mencionado por EXP02, se considera fundamental para fomentar el criticismo y la resolución de situaciones problemáticas. La integración de la IA en proyectos educativos más amplios, ejemplificada por EXP03 con el proyecto del gato andino, demuestra cómo estas tecnologías pueden enriquecer el contenido educativo y conectarlo con temas del mundo real. Sin embargo, tanto los expertos como el investigador reconocen la necesidad de mantener un equilibrio en el uso de la tecnología, como advierte EXP03 sobre la importancia de dosificar su uso de acuerdo con la edad. EXP05 destaca cómo la IA está transformando la percepción negativa de las matemáticas al ofrecer métodos inteligentes y divertidos de aprendizaje, lo cual se alinea con la observación del investigador sobre cómo estas herramientas están haciendo las matemáticas más atractivas para los niños.

Figura 7

Impacto Positivo de Estrategias Lúdicas con IA.



Fuente: Investigadora / propia

Aunque los expertos no abordan directamente los desafíos éticos y de equidad mencionados en la teoría sustantiva, el investigador reconoce implícitamente la importancia de asegurar un acceso equitativo a estas herramientas educativas

innovadoras. En conclusión, mientras se evidencia un impacto generalmente positivo de estas estrategias en el AprMat de los niños pequeños, se subraya la necesidad de una implementación cuidadosa y equilibrada que considere los requerimientos de desarrollo integral de los pequeños y aborde los posibles retos éticos y de igualdad asociados con la introducción de la IA en las aulas del nivel inicial.

Posteriormente, frente al segundo objetivo, el análisis de la efectividad de la integración de EstLud matemáticas con IA (IA) en el proceso de EnsApr de discentes del nivel inicial revela un impacto significativamente positivo. La evidencia sugiere que estas estrategias mejoran la personalización del aprendizaje, adaptándose a las Neclnd de cada discente (Aguirre et al., 2023; Berrocal y Ruiz, 2022; Michailoff et al., 2023; Yang et al., 2024), lo cual "se traduce en una comprensión más honda y perdurable de los conceptos matemáticos" (EXP04). La integración de la IA ha demostrado fomentar el DesHab cruciales como la resolución de situaciones problemáticas, la autonomía e imaginación (EXP01), al tiempo que hace las matemáticas "divertidas" y "fáciles" para los discentes (EXP01, EXP02), aumentando notablemente su interés y participación. Este enfoque lúdico y tecnológico se ajusta con la teoría que enfatiza la importancia de las "EstLud y tecnológicas" en la construcción de las nociones matemáticas (Mendoza y Villoria, 2023; Qian, 2024; Rivadeneira, 2019).

Figura 8

*Integración de Estrategias Lúdicas Matemáticas con IA en la Educación Inicial.*



Fuente: Investigadora / propia

Además, la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación personalizada y adaptativa (EXP04, EXP05) permite una atención más eficaz a las Neclnd, lo que resulta en un progreso en la CalApr y la eficacia de los procesos educativos (Arana,

2021; Bolaño-García et al., 2024; Usart Rodríguez & Usart Rodríguez, 2023). Sin embargo, es crucial mantener un equilibrio entre las experiencias digitales y las manipulativas concretas (EXP03), así como abordar los retos éticos y de igualdad asociados con la implementación de la IA en la educación matemática infantil. En última instancia, la efectividad de estas estrategias depende en gran parte de la disposición y capacidad de los educadores para integrarlas de manera efectiva, asegurando que complementen y mejoren, en lugar de reemplazar, las prácticas pedagógicas existentes.

La triangulación de la experiencia brindada por los participantes, la teoría sustantiva y la percepción crítica del investigador revelan un panorama complejo de las dificultades al emplear IA (IA) en la EnsMat en el nivel inicial. Un desafío primordial, señalado por EXP04 y respaldado por la percepción del investigador y la teoría sustantiva (Delgado et al., 2024; Guanga et al., 2024; Sanabria et al., 2023; Taani y Alabidi, 2024), es la falta de acceso equitativo a la tecnología adecuada, lo que puede obstaculizar la implementación efectiva de programas de IA. Paralelamente, EXP01 y EXP05 destacan la necesidad crucial de adaptar estas herramientas para discentes con necesidades educativas especiales, un aspecto que el investigador subraya como esencial para que la IA sea una herramienta flexible y no una solución única para todos. La importancia de mantener una interacción humana genuina y una conexión emocional en el entorno escolar, enfatizada por EXP02, se relaciona con la observación del investigador sobre la insuficiencia de la IA por sí sola para proporcionar la atención personalizada requerida en el nivel inicial. Además, EXP02 señala la necesidad de una capacitación constante y actualización continua de los docentes, un punto que la teoría sustantiva también identifica como una dificultad significativa. La resistencia al cambio por parte de padres y educadores, mencionada por EXP04 y respaldada por la teoría, surge como otro obstáculo a superar. Aunque no es abordado explícitamente por los expertos, la teoría sustantiva resalta las preocupaciones éticas y de privacidad como desafíos adicionales que merecen atención. EXP05 realza la importancia de la adaptar continuamente las herramientas de IA, como ejemplifica Smartick, para abordar las dificultades emergentes y las diversas necesidades educativas. En conclusión, la implementación efectiva de la IA en la práctica de las matemáticas en el nivel inicial requiere un enfoque holístico que aborde no solo los aspectos tecnológicos, sino también los pedagógicos y

emocionales, considerando la diversidad de necesidades educativas, la importancia de la interacción humana, la capacitación docente continua y la superación de resistencias al cambio, todo ello en un marco que garantiza el acceso equitativo y atiende las consideraciones éticas y de privacidad.

Figura 9

*Dificultades de la IA para la Enseñanza de las Matemáticas.*



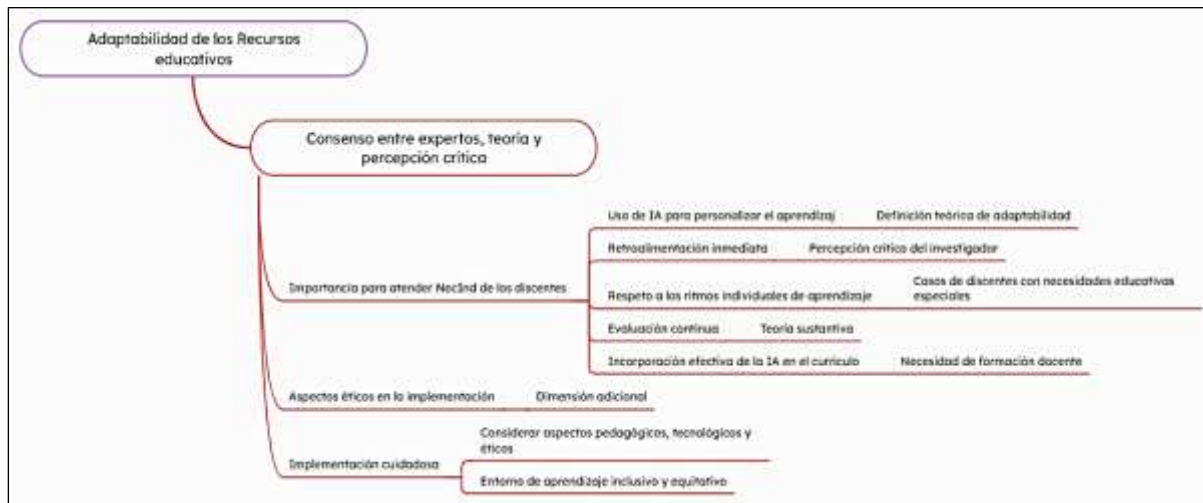
Fuente: Investigadora / propia

La triangulación de la información sobre la adaptabilidad de los recursos educativos con IA revela un consenso entre expertos, teoría y la percepción crítica del investigador en cuanto a su importancia para atender las Neclnd de los discentes. Los expertos, como EXP02 y EXP04, enfatizan el uso de plataformas avanzadas de IA para personalizar el aprendizaje, lo cual se alinea con la definición teórica de adaptabilidad propuesta por Camargo y Fonseca (2024), Flores et al. (2023), Muñoz (2023) y Villasante et al. (2024). La retroalimentación inmediata, destacada por EXP02 y respaldada por la percepción crítica del investigador, se considera un aspecto fundamental de estos recursos adaptables. El respeto a los ritmos individuales de aprendizaje, especialmente en casos de discentes con necesidades educativas especiales, es subrayado tanto por EXP03 como por EXP05, y se refleja en la percepción crítica. La evaluación continua, mencionada por EXP05 y respaldada por la teoría sustantiva, se presenta como un elemento crucial para garantizar la eficiencia de estos recursos. La incorporación efectiva de la IA en el currículo, señalada por EXP04, se relaciona con la necesidad de formación docente identificada en la percepción crítica. Aunque no es mencionado explícitamente por los expertos, la teoría sustantiva plantea la importancia de considerar aspectos éticos en la implementación de estos recursos, lo que añade una dimensión adicional a tener en cuenta. En resumen, esta triangulación subraya la potencial eficacia de los recursos educativos adaptables con IA, al tiempo que señala la necesidad de una

implementación cuidadosa que considere los aspectos pedagógicos, tecnológicos y éticos para crear un entorno de aprendizaje verdaderamente inclusivo y equitativo.

Figura 10

*Adaptabilidad de los Recursos Educativos*



Fuente: Investigadora / propia

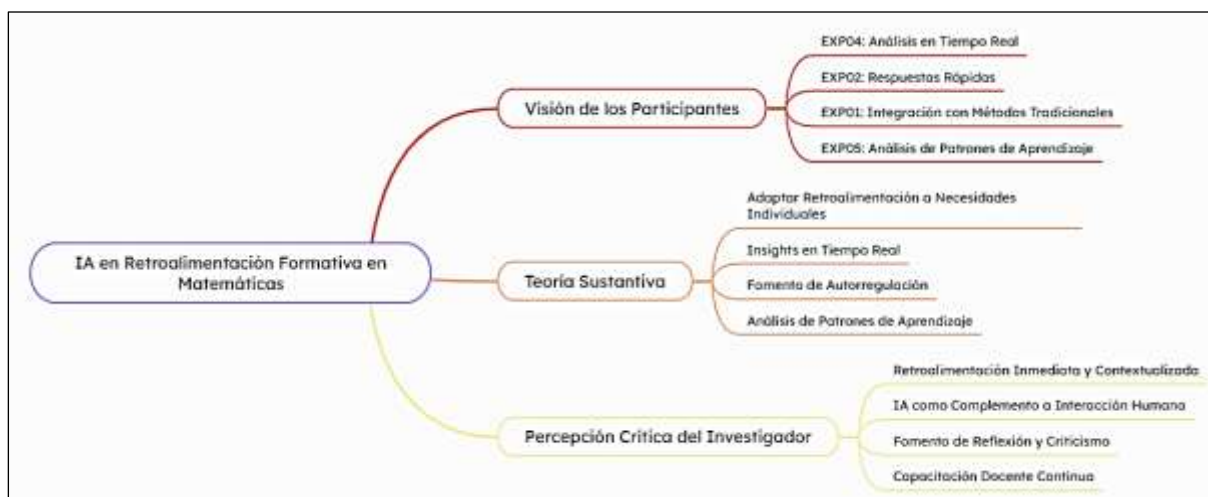
La triangulación entre la visión de los participantes, la teoría sustantiva y la percepción crítica del investigador sobre la utilización de la IA para proporcionar retroalimentación formativa en matemáticas revela un consenso general sobre su potencial transformador en la educación. Se destaca la capacidad de la IA para ofrecer retroalimentación personalizada e individualizada a las Neclnd de los discentes, como señala EXP04 al mencionar que la IA "proporciona análisis en tiempo real sobre los errores comunes de los discentes y ofrece sugerencias para mejorar", lo cual se alinea con la teoría sustantiva que enfatiza "adaptar la retroalimentación a las Neclnd de cada discente" (Guadamud et al., 2024; Quilca et al., 2024; Ramos et al., 2023). La inmediatez y eficacia de esta retroalimentación son beneficios clave mencionados por varios expertos, como EXP02 que destaca las "respuestas rápidas" de la IA, y se confirman en la teoría que habla de "ofrecer insights valiosos en tiempo real" y la percepción del investigador, quien subraya "la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación inmediata y contextualizada". Sin embargo, se enfatiza la importancia de integrar la IA con métodos de enseñanza tradicionales, como menciona EXP01 al hablar de combinar retroalimentación individual y grupal, y el investigador al señalar que "la IA debe ser vista como un complemento, no un reemplazo, de la interacción humana". El fomento de "la autorregulación y el incremento de habilidades matemáticas" a través de la IA, mencionada en la teoría



sustantiva (Guadamud et al., 2024; Quilca et al., 2024; Ramos et al., 2023), se amplía en la perspectiva del investigador, quien sugiere que la IA debe "fomentar la reflexión y el criticismo en los discentes". El análisis de patrones de aprendizaje y la mejora continua, descritos por EXP05 y la teoría sustantiva que menciona "analizar patrones de aprendizaje", se ven como herramientas valiosas para que los docentes diseñen experiencias de aprendizaje más efectivas. No obstante, el investigador señala un punto crucial no mencionado explícitamente por los expertos: "la urgencia de una capacitación docente continua en el uso de estas herramientas tecnológicas", lo que subraya la importancia de preparar a los educadores para que se vean beneficiados con la potencialidad de la IA en la retroalimentación formativa. En resumen, este análisis ofrece una visión integral de cómo la IA está transformando la retroalimentación formativa en la educación matemática, integrando los elementos de EstLud, matemáticas, IA y el enfoque en el nivel inicial, al tiempo que identifica áreas de desarrollo futuro y desafíos a abordar para maximizar su impacto favorable en el aprendizaje de los discentes.

Figura 11

*IA en retroalimentación Formativa en matemáticas.*



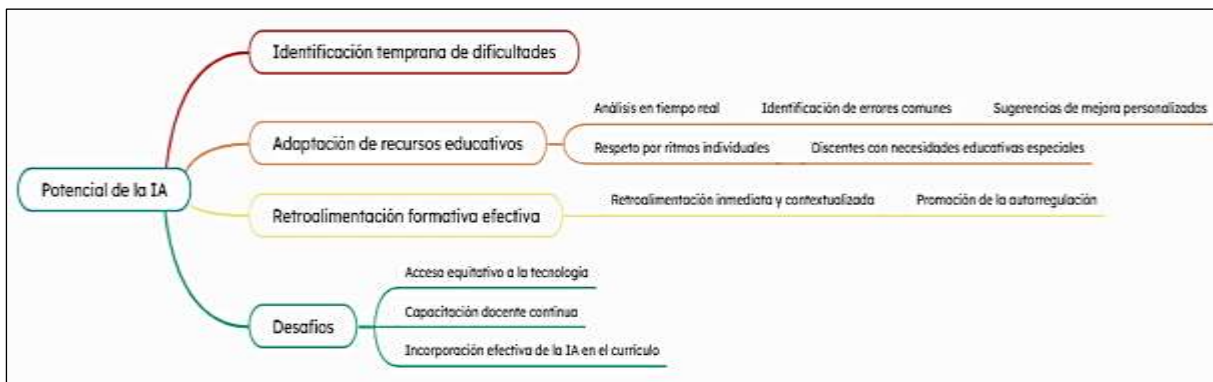
Fuente: Investigadora / propia

Al mismo tiempo, frente al tercer objetivo, el potencial de la IA para personalizar el AprMat en el nivel preescolar se manifiesta en su capacidad para identificar tempranamente dificultades, adaptar recursos educativos y proporcionar retroalimentación formativa efectiva. La IA permite crear experiencias de aprendizaje más atractivas y eficaces, facilitando la construcción del conocimiento matemático de manera adaptativa (Cisneros et al., 2024; Glaser, 2023; Macías et al., 2024; Troncoso

et al., 2023). Mediante el análisis en tiempo real, la IA identifica errores comunes y ofrece sugerencias de mejora personalizadas (EXP04), adaptándose a las Neclnd de cada discente (Guadamud et al., 2024; Quilca et al., 2024; Ramos et al., 2023). La adaptabilidad de los recursos educativos con IA permite respetar los ritmos individuales de aprendizaje, especialmente en casos de discentes con necesidades educativas especiales (EXP03, EXP05), mientras que la retroalimentación inmediata y contextualizada promueve la autorregulación y el DesHab matemáticas (EXP02, Guadamud et al., 2024; Quilca et al., 2024; Ramos et al., 2023). Sin embargo, es crucial abordar desafíos como el acceso equitativo a la tecnología (EXP04, Delgado et al., 2024; Guanga et al., 2024; Sanabria et al., 2023; Taani y Alabidi, 2024), la capacitación docente continua (EXP02), y la incorporación efectiva de la IA en el currículo (EXP04), para maximizar su potencial transformador en la educación matemática del nivel inicial.

Figura 12

*Potencial de la IA*



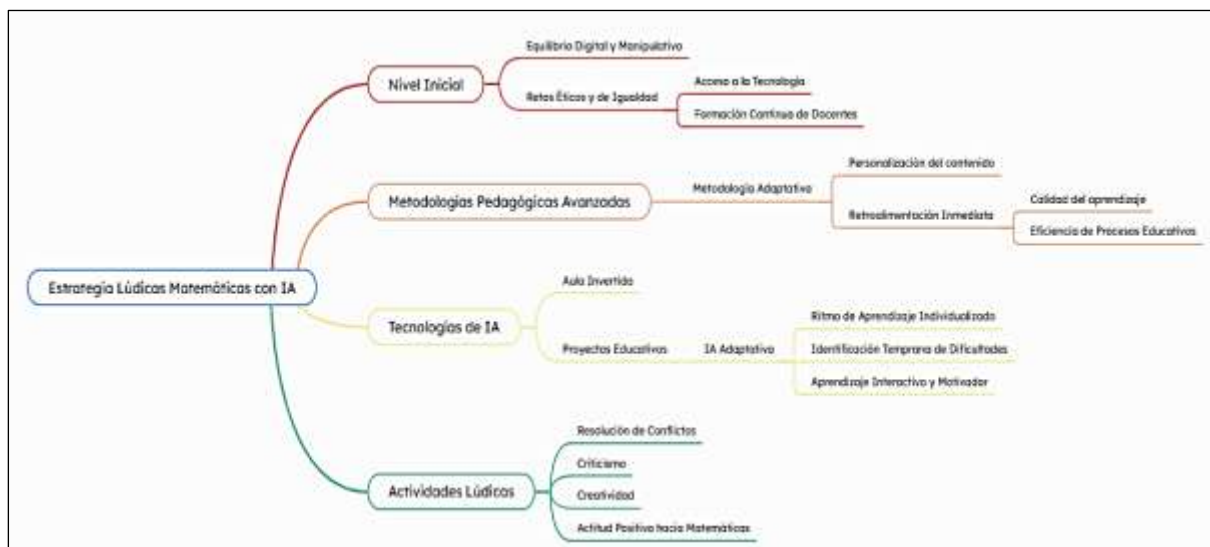
Fuente: Investigadora / propia

Las EstLud matemáticas con IA (IA) en el nivel inicial representan un enfoque innovador que integra metodologías pedagógicas avanzadas, tecnologías de IA y actividades lúdicas para mejorar la enseñanza y el AprMat en niños pequeños (Caballero y Brítez, 2024; Tramallino y Marize, 2024; Zamora et al., 2024). Estas estrategias se caracterizan por su metodología adaptativa, que utiliza la IA para personalizar el contenido educativo y proporcionar retroalimentación inmediata (EXP02, EXP04), mejorando la CalApr y la eficiencia de los procesos educativos (Arana, 2021; Bolaño y Duarte, 2024; Usart, 2023). La implementación de enfoques como el aula invertida y proyectos educativos que incorporan IA permite adaptar el ritmo de aprendizaje a cada discente, identificar dificultades tempranamente y

fomentar un aprendizaje más interactivo y motivador (EXP01, EXP02, EXP04, EXP05; Gong et al., 2024; Isti et al., 2024; Kocak, 2024). Estas estrategias no solamente hacen el aprendizaje más atractivo, a la vez desarrollan habilidades como la resolución de conflictos, el criticismo y la creatividad (Chien et al., 2024; Fokides, 2023; Goos et al., 2023; Sanz et al., 2024; Wei et al., 2024), mientras promueven una actitud positiva hacia las matemáticas desde temprana edad (EXP02, EXP05). Sin embargo, es crucial mantener un equilibrio entre las experiencias digitales y las manipulativas concretas (EXP03), así como abordar los retos éticos y de igualdad asociados con la implementación de la IA en la educación matemática infantil (Delgado et al., 2024; Guanga et al., 2024; Sanabria et al., 2023; Taani y Alabidi, 2024), asegurando una implementación cuidadosa que considere que exista un acceso total a la tecnología y la formación continua de los docentes (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024; Hanifah et al., 2024; Zeynep et al., 2024).

Figura 13

*Estrategias Lúdicas Matemáticas con IA*



Fuente: Investigadora / propia

#### IV. DISCUSIÓN

La implementación del aula invertida para la EnsMat en niños pequeños, potenciada por la IA (IA), representa un cambio paradigmático en la educación tradicional, como lo evidencian las vivencias de los participantes y la teoría sustantiva (Gong et al., 2024; Isti et al., 2024; Kocak, 2024). Este enfoque promueve la independencia y la importancia del rol de los discentes en su aprendizaje, aspecto destacado por EXP01 y EXP03, alineándose con la teoría que enfatiza el desarrollo del criticismo y la autonomía de los aprendizajes. La personalización del aprendizaje mediante IA, señalada por EXP02 y EXP04, se materializa en plataformas como Smartick (EXP05), que adaptan contenidos y ritmos a las Necesidades de los discentes, respaldando lo propuesto por Martínez y Camacho (2023) sobre la mejora en la identificación temprana de dificultades y la adaptación de recursos educativos. Por otro lado, la incorporación efectiva de esta metodología enfrenta retos significativos, como la necesidad de asegurar el acceso igualitario a la tecnología y la formación constante de los profesores, aspectos críticos para su éxito. La integración de tecnologías gamificadas y herramientas digitales (EXP01, EXP04) hace el aprendizaje más atractivo para los nativos digitales, pero plantea la cuestión de cómo equilibrar la innovación tecnológica con prácticas pedagógicas sólidas. Además, la participación familiar en este proceso, resaltada por EXP03, añade una dimensión importante pero potencialmente compleja a la ecuación educativa. La percepción crítica del investigador subraya la necesidad de una implementación cuidadosa que equilibre las ventajas tecnológicas con un enfoque centrado en el discente, asegurando que la IA y el aula invertida sean medios para potenciar el aprendizaje significativo y no fines en sí mismos. Este debate pone de manifiesto la tensión entre la promesa de la innovación educativa y los desafíos prácticos de su implementación, sugiriendo que el éxito de esta metodología dependerá de una aproximación holística que considere tanto los aspectos tecnológicos como los pedagógicos y sociales del aprendizaje.

La integración de proyectos educativos que combinan EstLud matemáticas con IA en la formación inicial representa un avance representativo en la pedagogía moderna. Este enfoque innovador promete transformar la enseñanza de las matemáticas, haciéndola más atractiva, personalizada y efectiva para los discentes más jóvenes. Un aspecto fundamental de este enfoque es su capacidad para hacer el aprendizaje de las matemáticas más atractivo y motivador. Esto se alinea con las investigaciones

de Chien et al. (2024) y Fokides (2023), quienes destacan la importancia de motivar en el aprendizaje nociones matemáticas desde tempranas edades. La capacidad de los discentes para "razonar y construir su propio problema" de manera divertida, como señalan los expertos, refleja un cambio hacia un aprendizaje más activo y participativo, lo cual es consistente con las teorías constructivistas del aprendizaje. La individualización del aprendizaje, facilitada por la IA, emerge como un componente importante de estos proyectos educativos. Esta característica se alinea con las observaciones de Goos et al. (2023) y Wei et al. (2024), quienes subrayan la importancia de adaptar la instrucción a las Necesidades de los discentes. La capacidad de la IA para ajustar el contenido y la dificultad en tiempo real ofrece una solución prometedora al desafío de atender a la diversidad de niveles y ritmos de aprendizaje en un aula. La retroalimentación inmediata y el apoyo proporcionado por la IA son aspectos que merecen especial atención. Estos elementos pueden contribuir significativamente a la consolidación del aprendizaje y al desarrollo de la autoconfianza de los discentes en sus habilidades matemáticas. Sanz et al. (2024) destacan la conveniencia de la retroalimentación oportuna en el proceso que realizan los niños para aprender, especialmente en las etapas iniciales de la educación matemática. Sin embargo, es crucial reconocer los desafíos de implementación, particularmente la falta de recursos tecnológicos en algunas instituciones. Este punto subraya la importancia de considerar la equidad en el acceso a estas innovaciones educativas. La necesidad de adaptar las estrategias utilizando materiales concretos cuando no se dispone de recursos digitales refleja una realidad importante que los educadores y formuladores de políticas deben abordar para avalar que todos los discentes puedan adquirir un beneficio de estos avances pedagógicos. El potencial de estos proyectos para desarrollar habilidades más allá de las matemáticas, incluyendo la resolución de situaciones problemáticas, el criticismo y la creatividad, es un aspecto particularmente prometedor. Esto se alinea con las observaciones de Chien et al. (2024) y Fokides (2023) sobre la importancia de un enfoque holístico en la educación temprana. La capacidad de estos proyectos para fomentar el desarrollo cognitivo general de los discentes podría tener implicaciones significativas para su éxito académico futuro y su preparación para los desafíos del siglo XXI. En conclusión, mientras que la integración de EstLud matemáticas con IA en proyectos educativos para la educación inicial ofrece numerosos beneficios, su implementación efectiva requiere una consideración cuidadosa de los recursos disponibles y un

equilibrio entre el uso de herramientas digitales y materiales concretos. Futuras investigaciones podrían centrarse en evaluar el impacto a largo plazo de estos enfoques en la resolución de problemas matemáticos y el desarrollo cognitivo general de los discentes, así como en desarrollar estrategias para superar las barreras de implementación en diversos contextos educativos. Además, sería valioso explorar cómo estos enfoques pueden complementar, en lugar de reemplazar, los métodos tradicionales para EnsMat en las etapas iniciales.

La integración de la IA (IA) en los programas educativos para el AprMat en niños del nivel preescolar emerge como un tema de ascendente relevancia en el campo educativo. Esta discusión se centra en las potencialidades y desafíos de dicha integración, basándose en las perspectivas de expertos, teorías sustantivas y observaciones críticas. Un aspecto fundamental de estos programas es su capacidad de personalización. Alibraheim et al. (2023) enfatizan la importancia de condicionar el contenido educativo a las Neclnd de los discentes, un punto que encuentra eco en las observaciones de Büscher y Prediger (2024). Esta personalización no solo permite atender a las diversas capacidades y ritmos de aprendizaje presentes en un aula de nivel inicial, sino que también potencia la eficacia del proceso educativo al ofrecer experiencias de aprendizaje más relevantes y significativas para cada discente. El enfoque lúdico e interactivo de estos programas representa otro punto de convergencia en la literatura. Hanifah et al. (2024) subrayan la relevancia de las "EstLud" en el AprMat temprano, una perspectiva que se alinea con las observaciones de Zeynep et al. (2024) sobre la efectividad de los métodos interactivos en la educación inicial. Este enfoque no solo hace el aprendizaje más atractivo para los niños, sino que también puede contribuir a desarrollar una disposición positiva hacia las matemáticas desde tempranas edades, contrarrestando potenciales aversiones futuras. La retroalimentación efectiva y el monitoreo continuo del progreso emergen como características cruciales de estos programas educativos con IA. Büscher y Prediger (2024) destacan la importancia de la "relevancia de la interrelación en las aulas", un aspecto que los programas basados en IA pueden potenciar significativamente. Esta capacidad de ofrecer retroalimentación inmediata y ajustar el contenido en tiempo real puede facilitar intervenciones educativas más oportunas y efectivas. Sin embargo, es importante señalar que estos programas no deben verse como un reemplazo de los métodos tradicionales, sino como un complemento. Alibraheim et al. (2023) enfatizan la importancia del "aprendizaje constructivista", un

enfoque que puede enriquecerse, pero no ser reemplazado, por la tecnología. En este contexto, el papel del docente sigue siendo fundamental, como lo subrayan Hanifah et al. (2024) al discutir la relevancia de desarrollar competencias específicas en los educadores, como el TPACK. Un desafío significativo que emerge en esta discusión es la cuestión de la equidad en el acceso a estas tecnologías educativas. Aunque no es abordado directamente por los autores citados, este aspecto merece una consideración cuidadosa en futuras investigaciones y en la implementación de políticas educativas. En conclusión, los programas educativos que incorporan IA ofrecen un potencial transformador para el AprMat en el nivel inicial, alineándose con los "objetivos de innovación y mejora en la EnsMat" señalados por Zeynep et al. (2024). Sin embargo, su implementación efectiva requiere un equilibrio cuidadoso entre la innovación tecnológica y los principios pedagógicos establecidos, así como una consideración seria de las cuestiones de equidad y acceso. Futuras investigaciones podrían explorar más a fondo cómo lograr este equilibrio y cómo abordar los desafíos de equidad en la implementación de estas tecnologías educativa

La integración de la IA en la formación de las nociones matemáticas de nivel inicial ha suscitado un debate significativo en la comunidad educativa. Por un lado, la evidencia sugiere que la IA ofrece oportunidades sin precedentes para personalizar el aprendizaje y mejorar la comprensión matemática en los primeros años de educación. Como señalan Aguirre et al. (2023), Berrocal y Ruiz (2022), Michailoff et al. (2023), y Yang et al. (2024), la adaptación de la enseñanza a las Neclnd de los discentes es crucial para el éxito educativo. La IA parece facilitar este proceso, permitiendo que cada discente avance a su propio ritmo, lo que potencialmente conduce a una comprensión más significativa y duradera de los conceptos matemáticos. Sin embargo, es importante considerar los desafíos que presenta esta integración tecnológica. La teoría sustantiva enfatiza la necesidad de una formación continua y una disposición a la innovación pedagógica por parte de los educadores (Aguirre et al., 2023; Berrocal y Ruiz, 2022; Michailoff et al., 2023; Yang et al., 2024). Esto sugiere que el éxito de la incorporación de la IA en el aula depende en gran parte de la intención de los maestros para adaptarse y utilizar eficazmente estas nuevas herramientas. Además, aunque se reportan resultados prometedores en términos de DesHab como la resolución de situaciones problemáticas, autonomía y creatividad, es crucial adoptar un enfoque crítico. La percepción del investigador sobre la

necesidad de estudios que requieren evaluar el impacto a plazos largos de la IA en el conocimiento matemático y el desarrollo cognitivo de los discentes es particularmente relevante. Esta cautela se alinea con la postura de Yang et al. (2024), quienes subrayan la pertinencia de una evaluación continua y rigurosa de las innovaciones educativas. La integración de EstLud y tecnológicas, como las mencionadas por los expertos, parece ofrecer un enfoque prometedor para hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más atractivo y efectivo para los niños pequeños. Sin embargo, es fundamental asegurar que estas estrategias se ajustan con los principios del desarrollo infantil y las mejores prácticas pedagógicas, como sugieren Michailoff et al. (2023). En conclusión, mientras que la IA muestra especial relevancia para transformar positivamente la enseñanza de las matemáticas en niños pequeños, es esencial mantener un equilibrio entre la innovación tecnológica y las prácticas pedagógicas probadas. Como señalan Berrocal y Ruiz (2022), la tecnología debe complementar y mejorar, no reemplazar, las interacciones humanas y las estrategias de enseñanza efectivas. Futuros estudios deberían enfocarse en cómo integrar de manera óptima la IA en los entornos educativos tempranos, asegurando que su implementación sea ética, efectiva y verdaderamente beneficiosa para el desarrollo matemático a largo plazo de los niños.

La incorporación de la IA en la construcción de los aprendizajes matemáticos en niños de inicial ha emergido como un tema de considerable interés y controversia en el campo educativo temprano. La convergencia de opiniones entre expertos, teorías sustantivas y la percepción crítica del investigador señala un impacto significativo y multifacético de esta tecnología en el proceso de aprendizaje. Mendoza y Villoria (2023), Qian (2024), y Rivadeneira (2019) enfatizan la importancia de las EstLud y tecnológicas en la construcción del conocimiento matemático. Este panorama teórico se ve respaldada por las observaciones de los especialistas en el campo. EXP01 y EXP02 señalan que la IA ha logrado hacer las matemáticas "divertidas" y "fáciles" para los discentes, lo que ha resultado en un aumento notable del interés y la participación. Este hallazgo sugiere que la IA puede ser una herramienta poderosa para superar la aversión tradicional a las matemáticas que muchos discentes experimentan desde una edad temprana. La suficiencia de la IA para proporcionar un aprendizaje personalizado y adaptativo, como lo describen EXP04 y EXP05, se ajusta con la teoría sustantiva que subraya la relevancia de adaptar el aprendizaje a las



necesidades de cada individuo. Este enfoque personalizado no solo permite atender las necesidades individuales de cada discente, sino que a la vez promueve una interpretación más profunda de los conceptos matemáticos. Esto representa un avance significativo en relación con los métodos de enseñanza tradicional que a menudo adoptan un enfoque de "talla única" para todos los discentes. La construcción activa del conocimiento, un principio fundamental en la teoría del aprendizaje constructivista se evidencia en las prácticas descritas por EXP03, donde los discentes participan de manera activa en la resolución de problemas. Esta observación se alinea con la teoría sustantiva que enfatiza la importancia de la ParAct del discente en la creación de su mismo conocimiento matemático (Mendoza y Villoria, 2023; Qian, 2024; Rivadeneira, 2019). Sin embargo, la percepción crítica del investigador introduce un punto importante al advertir sobre la necesidad de mantener un equilibrio entre las experiencias digitales y las manipulativas concretas, especialmente en el nivel inicial. Esta observación subraya la importancia de no depender exclusivamente de la tecnología, sino de integrarla de manera significativa con métodos de enseñanza más tradicionales y experiencias prácticas. EXP05 introduce una dimensión crucial al resaltar los aspectos emocionales del aprendizaje. Aunque este factor no se menciona explícitamente en la teoría sustantiva proporcionada, es fundamental para una comprensión holística del proceso de aprendizaje. Esta observación sugiere la urgencia de futuras investigaciones que exploren más a fondo la intersección entre la IA, el AprMat y el desarrollo emocional en el nivel inicial. En conclusión, mientras que la incorporación de la IA en la construcción del AprMat en el nivel inicial muestra un potencial significativo, es crucial adoptar un enfoque equilibrado y centrado en el discente. Como sugieren Mendoza y Villoria (2023), Qian (2024), y Rivadeneira (2019), las EstLud y tecnológicas pueden ser altamente efectivas, pero deben implementarse de manera que complementen, en lugar de reemplazar, las experiencias manipulativas concretas y el papel crucial del educador.

La implementación de EstLud matemáticas apoyadas en IA en inicial ha generado un impacto significativo en el aprendizaje, como lo evidencia la convergencia de opiniones entre expertos, teoría sustantiva e investigadores. Este enfoque innovador ha demostrado su potencial para transformar la educación matemática temprana, ofreciendo beneficios sustanciales en términos de personalización, motivación y DesHab cognitivas. La personalización del aprendizaje emerge como uno de los

aspectos más destacados de esta integración tecnológica. Gómez y Hernández (2023) subrayan la capacidad de la IA para adaptarse a las Neclnd de cada discente, un punto que se ve reforzado por las observaciones de los expertos sobre herramientas como Dragonbox y Motion Math. Esta adaptabilidad no solo permite identificar áreas de mejora específicas, sino que también facilita una retroalimentación personalizada, aspectos cruciales para el aprendizaje efectivo en edades tempranas. El aumento en el compromiso y actitud de los discentes, destacado tanto por los expertos como por la percepción crítica del investigador, representa otro beneficio significativo. Este hallazgo se alinea con la investigación de Obregón et al. (2023), quienes sugieren que la implementación de la IA en el aula puede crear experiencias educativas más atractivas y efectivas. La transformación de la percepción de las matemáticas de una disciplina "satanizada" a una experiencia divertida y accesible, como señala uno de los expertos, podría tener implicaciones a largo plazo para la actitud de los discentes con esta materia. El DesHab cognitivas como la curiosidad y la imaginación, mencionadas por los expertos, se presenta como un resultado prometedor de estas estrategias. Ubal et al. (2023) respaldan esta idea, sugiriendo que la IA tiene el poder de enriquecer el contenido educativo y fomentar el criticismo y resolución de problemas. La integración de la IA en proyectos educativos más amplios, como el ejemplo del gato andino, demuestra cómo estas tecnologías pueden conectar el AprMat con temas del mundo real, proporcionando contextos significativos para el aprendizaje. Sin embargo, es fundamental afrontar los retos éticos y de igualdad asociados con la introducción de la IA en el aula de nivel inicial. Aunque los expertos no abordan directamente este tema, la teoría sustantiva y la reflexión del investigador señalan la importancia de garantizar un acceso equitativo a estas herramientas educativas innovadoras. Este aspecto merece una consideración en futuras implementaciones y políticas educativas. Además, la necesidad de mantener un equilibrio en el uso de la tecnología, como advierten los expertos, plantea preguntas importantes sobre cómo integrar eficientemente la IA en el aula de nivel inicial sin descuidar otros aspectos cruciales del desarrollo infantil. Este punto subraya la importancia de una implementación cuidadosa y equilibrada que considere las necesidades de desarrollo integral de los niños. En conclusión, mientras que la evidencia sugiere un impacto positivo generalmente de las EstLud matemáticas apoyadas en IA en el AprMat de los niños pequeños, se requiere una implementación

reflexiva que aborde los desafíos éticos y de equidad, y que equilibre el uso de la tecnología con otros aspectos del desarrollo infantil.

La implementación de la IA en la EnsMat en el nivel inicial presenta un panorama complejo de desafíos que requieren un análisis profundo y multifacético. La triangulación de información entre expertos, teoría sustantiva e investigadores revela una serie de dificultades interconectadas que deben abordarse para maximizar el potencial de la IA en este contexto educativo. Una de las preocupaciones principales es la falta de acceso equitativo a la tecnología adecuada, un problema que puede obstaculizar significativamente la implementación efectiva de programas de IA (Delgado et al., 2024). Esta brecha tecnológica no solo limita las oportunidades de aprendizaje para algunos discentes, sino que también puede exacerbar las desigualdades educativas existentes. Guanga et al. (2024) subrayan la importancia de abordar estas limitaciones tecnológicas como un paso crucial para garantizar que todos los discentes puedan favorecerse de las innovaciones en IA educativa. Paralelamente, la necesidad de adaptar las herramientas de IA para discentes con necesidades educativas especiales emerge como un desafío crítico. Esta observación se alinea con las conclusiones de Sanabria et al. (2023), quienes enfatizan la importancia de un enfoque inclusivo en la implementación de tecnologías educativas. La flexibilidad y adaptabilidad de las herramientas de IA son fundamentales para garantizar que la tecnología sirva como un facilitador del aprendizaje para todos los discentes, independientemente de sus potencialidades o limitaciones específicas. La preservación de la interacción humana genuina y la conexión emocional en el proceso educativo surge como otro punto crucial. Taani y Alabidi (2024) resaltan que la IA, por sí sola, no puede reemplazar la atención personalizada y el apoyo emocional que los educadores humanos brindan, especialmente en el nivel inicial. Este hallazgo subraya la necesidad de un enfoque híbrido que integre la IA como un complemento, no como un sustituto, de la interacción humana en el aula. La formación y capacitación continua de los docentes emerge como un desafío significativo. Delgado et al. (2024) argumentan que la falta de capacitación específica puede limitar la efectividad de la incorporación de la IA en sus actividades. Este punto resalta la necesidad de programas de desarrollo profesionales robustos y continuos que equipen a los docentes con las estrategias necesarias para integrar significativamente la IA en sus actividades pedagógicas. La resistencia a un cambio por parte de padres y maestros representa

otro obstáculo importante. Guanga et al. (2024) sugieren que esta resistencia puede arraigarse en preocupaciones sobre la eficacia de la tecnología o en temores sobre su impacto en los métodos tradicionales de enseñanza. Abordar estas preocupaciones requiere una comunicación clara y una demostración tangible de los aportes de la IA en el contexto educacional. Aunque no se aborda específicamente por los expertos, las preocupaciones éticas y de privacidad señaladas por Sanabria et al. (2023) merecen una consideración seria. La recopilación y el uso de datos de discentes por sistemas de IA plantean cuestiones importantes sobre la reserva y la protección de información personal, especialmente cuando se trata de menores. La adaptación continua de las herramientas de IA, como ejemplifica el caso de Smartick, refleja la naturaleza dinámica de este campo. Taani y Alabidi (2024) argumentan que esta capacidad de evolución es crucial para abordar las dificultades emergentes y las diversas necesidades educativas que surgen con el tiempo. En conclusión, la inmersión efectiva de la IA en la EnsMat en el nivel inicial requiere un enfoque holístico que aborde no solo los aspectos tecnológicos, sino también los pedagógicos y emocionales. Este enfoque debe considerar la diversidad de necesidades educativas, la importancia de la interacción humana, la capacitación docente continua y la superación de resistencias al cambio, todo ello en un marco que garantiza el acceso equitativo y atienda las consideraciones éticas y de privacidad. Solo a través de un abordaje integral de estos desafíos podremos aprovechar plenamente la potencialidad de la IA para mejorar la EnsMat en el nivel inicial.

La adaptabilidad de los recursos educativos con IA (IA) emerge como un factor crucial en la educación contemporánea, como lo evidencia el consenso entre expertos, teoría y la percepción crítica del investigador. Este acuerdo subraya la importancia de atender las Neclnd de los discentes en un entorno educativo cada vez más diverso y tecnológicamente avanzado (Camargo y Fonseca, 2024; Flores et al., 2023; Muñoz, 2023; Villasante et al., 2024). La personalización del aprendizaje mediante plataformas avanzadas de IA, enfatizada por los expertos, se alinea con la definición teórica de adaptabilidad propuesta en la literatura reciente. Esta convergencia sugiere que la IA no solo es una herramienta tecnológica, sino un medio para transformar fundamentalmente la manera en que se adapta la educación a las Neclnd de los discentes (Camargo y Fonseca, 2024; Flores et al., 2023). La retroalimentación inmediata, destacada tanto por los expertos como por la percepción crítica del

investigador, se presenta como un elemento clave de estos recursos adaptables. Esta característica permite una intervención oportuna y personalizada, potenciando así el proceso de aprendizaje (Muñoz, 2023). Sin embargo, es importante considerar cómo esta retroalimentación instantánea puede afectar la autonomía del discente y su capacidad para desarrollar habilidades de autoevaluación. El respeto a los ritmos individuales de aprendizaje, especialmente en casos de discentes con necesidades educativas especiales, emerge como un tema recurrente. Este enfoque se alinea con los principios de la educación inclusiva y subraya la necesidad de que los recursos educativos con IA sean lo suficientemente flexibles para adaptarse a una amplia gama de necesidades (Villasante et al., 2024). La evaluación continua, respaldada tanto por los expertos como por la teoría sustantiva, se presenta como un ingrediente crucial para asegurar la eficacia de estos recursos. Este enfoque permite una adaptación dinámica del contenido y las estrategias de enseñanza, optimizando así el proceso de aprendizaje (Flores et al., 2023). Sin embargo, es necesario considerar cómo esta evaluación constante puede afectar la experiencia educativa del discente y si pudiera generar presiones adicionales. La implementación positiva de la IA en el currículo y la necesidad de formación docente que esto implica plantean desafíos significativos. Es crucial que los educadores no solo comprendan cómo utilizar estas herramientas, sino también cómo integrarlas de manera efectiva en sus estrategias pedagógicas (Camargo y Fonseca, 2024). Esto sugiere la necesidad de implementar programas de formación para los profesionales de la educación que aborden tanto los aspectos técnicos como pedagógicos de la IA en educación. Aunque no es mencionado explícitamente por los expertos, la consideración de aspectos éticos en la implementación de estos recursos, planteada por la teoría sustantiva, añade una dimensión crucial a este debate. Es imperativo abordar cuestiones como la reserva de datos de los discentes, la igualdad en la utilización accesible de estas herramientas y los posibles sesgos en los algoritmos de IA (Muñoz, 2023; Villasante et al., 2024). En conclusión, mientras que la adaptabilidad de los recursos educativos con IA muestra un gran potencial para crear espacios de aprendizaje más inclusivos y equitativos, su implementación requiere una consideración cuidadosa de aspectos pedagógicos, tecnológicos y éticos.

La incorporación de la IA (IA) en la retroalimentación formativa para la EnsMat representa un avance significativo en el campo educativo. Esta innovación promete

renovar la forma en que los discentes aprenden y los docentes imparten su experiencia, especialmente en el nivel inicial. Sin embargo, es crucial examinar críticamente tanto sus beneficios como sus desafíos potenciales. Un aspecto fundamental de la IA en la retroalimentación formativa es su capacidad para personalizar el aprendizaje. Guadamud et al. (2024) destacan la importancia de retroalimentar según las Neclnd de cada discente, lo cual se alinea con las observaciones de los expertos entrevistados. Esta personalización puede conducir a un progreso significativo en la comprensión y retención de conceptos matemáticos, ya que permite abordar las dificultades específicas de cada discente de manera más efectiva. La inmediatez de la retroalimentación proporcionada por la IA es otro factor crucial. Quilca et al. (2024) señalan que la IA puede ofrecer insights valiosos en tiempo real, lo que permite a los discentes corregir errores y reforzar conceptos de manera más oportuna. Este aspecto es particularmente relevante en el aprendizaje de matemáticas, donde la comprensión de conceptos fundamentales es esencial para el progreso continuo. Sin embargo, es importante considerar que la IA no debe reemplazar completamente los métodos de enseñanza tradicionales. Ramos et al. (2023) enfatizan la importancia de integrar la IA con EstLud y enfoques pedagógicos establecidos. Esta integración sugiere que la IA debe funcionar como un complemento que enriquece la experiencia educativa, en lugar de como un sustituto de la interacción humana en el aula. Un aspecto prometedor de la IA en la educación matemática es su potencial para fomentar la autorregulación y el DesHab metacognitivas. Guadamud et al. (2024) destacan cómo la IA puede promover la reflexión y la capacidad de análisis crítico en los discentes. Este enfoque no solo mejora el aprendizaje de nociones matemáticas, sino que también desarrolla habilidades cognitivas más amplias que son valiosas en múltiples áreas de estudio. El análisis de patrones de aprendizaje facilitado por la IA, como mencionan Quilca et al. (2024), ofrece a los docentes herramientas poderosas para diseñar experiencias de aprendizaje más efectivas. Esta capacidad podría llevar a una mejora significativa en la planificación curricular y la adaptación de estrategias pedagógicas basadas en datos concretos sobre el progreso de los discentes. No obstante, es crucial abordar la necesidad de formación docente continua en el uso de estas tecnologías. Aunque este aspecto no se menciona explícitamente en las fuentes citadas, es un punto valorativo para el éxito de la incorporación de la IA en la educación. Los docentes deben estar adecuadamente preparados para integrar estas herramientas en su

práctica pedagógica y para interpretar y utilizar eficazmente la información proporcionada por los sistemas de IA. En conclusión, la integración de la IA en la retroalimentación formativa para la EnsMat en el nivel inicial presenta un potencial significativo para mejorar el aprendizaje. Sin embargo, su éxito dependerá de una implementación cuidadosa que equilibre la innovación tecnológica con prácticas pedagógicas sólidas y probadas.

La integración de metodologías lúdicas matemáticas con IA en la formación inicial presenta un panorama prometedor pero complejo. El aula invertida apoyada por IA sobresale como una estrategia innovadora que potencia la autonomía del discente y personaliza el aprendizaje (Gong et al., 2024; Isti et al., 2024; Kocak, 2024), alineándose con la creciente necesidad de adaptar las estrategias a la creciente era digital en la que nos vemos envueltos. Sin embargo, implementar efectivamente estas tecnologías plantea retos significativos, especialmente en términos de equidad y acceso (Martínez y Camacho, 2023). Los proyectos educativos que combinan EstLud con IA ofrecen un enfoque innovador para hacer el AprMat más atractivo y personalizado (Chien et al., 2024; Fokides, 2023), pero su éxito depende crucialmente de la disposición de las herramientas tecnológicas y la actualización adecuada de los docentes. La literatura sugiere que estos enfoques pueden desarrollar habilidades críticas más allá de las matemáticas (Goos et al., 2023; Sanz et al., 2024; Wei et al., 2024), lo cual es fundamental para una educación integral en el siglo XXI. Los programas educativos con IA demuestran un potencial significativo para transformar el AprMat temprano, ofreciendo personalización, interactividad y seguimiento continuo (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024). No obstante, es crucial mantener un equilibrio entre la innovación tecnológica y los métodos pedagógicos tradicionales centrados en el discente (Hanifah et al., 2024; Zeynep et al., 2024). Este balance es esencial para asegurar que la tecnología sea un medio para mejorar el aprendizaje y no un fin en sí mismo. En última instancia, el éxito de estas metodologías dependerá de su capacidad para integrarse de manera armoniosa con las prácticas educativas existentes, abordar las brechas de acceso tecnológico, y proporcionar una formación docente adecuada que permita aprovechar al máximo el potencial de la IA en la educación matemática inicial.

La integración de EstLud matemáticas con IA (IA) en el nivel inicial ha demostrado ser una herramienta prometedora para mejorar el proceso de EnsApr, como lo evidencian

los resultados positivos en términos de personalización del aprendizaje y aumento del interés de los discentes. (Aguirre et al., 2023; Berrocal y Ruiz, 2022; Michailoff et al., 2023; Yang et al., 2024). Esta integración no solo facilita una percepción más profunda de los conceptos matemáticos, sino que también fomenta el DesHab cruciales como la resolución de situaciones problemáticas y del pensamiento creativo (Mendoza y Villoria, 2023; Qian, 2024; Rivadeneira, 2019). Sin embargo, es importante considerar los desafíos que presenta esta implementación, como la necesidad de mantener un equilibrio entre las experiencias digitales y las manipulativas concretas, así como abordar las cuestiones éticas y de equidad asociadas al uso de la IA en la educación infantil (Arana). , 2021; Bolaño-García et al., 2024; Usart Rodríguez y Rodríguez, 2023). La efectividad de estas estrategias depende en gran medida de la habilidad de los educadores para integrarlas de manera adecuada, lo que subraya la importancia de la capacitación constante de los maestros en el uso de tecnologías educativas (Gómez y Hernández, 2023; Obregón et al., 2023; Ubal et al., 2023). Además, aunque las evidencias a corto plazo son alentadoras, es necesario realizar estudios posteriores para evaluar los resultados en el futuro de la aplicación de estas herramientas de IA en el desarrollo cognitivo y el AprMat de los niños. En conclusión, mientras que la integración de EstLud matemáticas con IA muestra un gran potencial para transformar positivamente la educación matemática en el nivel inicial, es fundamental adoptar un enfoque crítico y equilibrado que complemente, en lugar de reemplazar, las prácticas pedagógicas efectivas existentes.

La implementación de EstLud matemáticas con IA en el nivel inicial presenta un potencial significativo en la evolución del proceso de EnsApr, aunque también presenta desafíos importantes. La personalización del aprendizaje, identificar dificultades tempranamente y proporcionar retroalimentación formativa inmediata (Cisneros et al., 2024; Glaser, 2023; Macías et al., 2024; Troncoso et al., 2023) ofrece oportunidades sin precedentes para mejorar el rendimiento matemático de los discentes. Sin embargo, las diferencias abismales en el acceso a la tecnología (Delgado et al., 2024; Guanga et al., 2024; Sanabria et al., 2023; Taani y Alabidi, 2024) podrían exacerbar las desigualdades educativas existentes. La adaptabilidad de los recursos educativos con IA para atender NeInd, especialmente en casos de discentes con necesidades educativas especiales (Camargo y Fonseca, 2024; Flores et al., 2023; Muñoz, 2023; Villasante et al., 2024), promete un aprendizaje más



inclusivo y equitativo. No obstante, la integración efectiva de estas herramientas requiere una cuidadosa consideración de aspectos éticos y de privacidad, así como una formación docente continua y actualizada. La retroalimentación formativa basada en IA, con su capacidad para analizar patrones de aprendizaje y ofrecer insights en tiempo real (Guadamud et al., 2024; Quilca et al., 2024; Ramos et al., 2023), podría revolucionar la manera en que los docentes diseñan y adaptan sus estrategias de enseñanza. Sin embargo, es crucial mantener un equilibrio entre la tecnología y la interacción humana, reconociendo que la IA debe complementar, no reemplazar, el papel fundamental del educador en el desarrollo del conocimiento y habilidades emocionales de los discentes de nivel inicial.

La integración de EstLud matemáticas con IA (IA) en el nivel inicial presenta un enfoque innovador y prometedor para mejorar la EnsApr de las matemáticas en niños pequeños (Caballero y Brítez, 2024; Tramallino y Marize, 2024; Zamora et al., 2024). Sin embargo, esta integración no está exenta de desafíos y consideraciones críticas. Por un lado, la personalización del aprendizaje y la retroalimentación inmediata ofrecidas por la IA pueden mejorar de manera significativa la CalApr y la eficacia de los procesos educativos (Arana, 2021; Bolaño y Duarte, 2024; Usart, 2023), permitiendo una adaptación dinámica a las Neclnd de cada discente (Cisneros et al., 2024; Glaser, 2023; Macías et al., 2024; Troncoso et al., 2023). No obstante, es crucial mantener un equilibrio entre las experiencias digitales y las manipulativas concretas, como sugieren algunos expertos, para no perder el valor del aprendizaje a través de la exploración sensorial y de la experiencia en la educación temprana. Además, mientras que la implementación de enfoques como el aula invertida y proyectos educativos con IA puede fomentar el DesHab cruciales como la resolución de situaciones problemáticas y de habilidades críticas (Chien et al., 2024; Fokides, 2023; Goos et al., 2023; Sanz et al., 2024; Wei et al., 2024), a la vez plantea preocupaciones sobre la oportunidad en el acceso a la tecnología y la necesidad de una formación docente continua y adecuada (Alibraheim et al., 2023; Büscher y Prediger, 2024; Hanifah et al., 2024; Zeynep et al., 2024). Es fundamental abordar estos desafíos éticos y prácticos para que se garantice la incorporación de la IA en la educación matemática infantil sea valiosa, beneficiosa e inclusiva para todos los discentes (Delgado et al., 2024; Guanga et al., 2024; Sanabria et al., 2023; Taani y Alabidi, 2024), asegurando que estas innovaciones complementen y mejoren, en lugar de

reemplazar, las prácticas pedagógicas existentes que han demostrado ser efectivas en el desarrollo matemático temprano.

## V. CONCLUSIONES

- Primera: Respecto al objetivo de conocer las metodologías en la construcción de aprendizajes matemáticos lúdicos con IA en discentes del nivel inicial, se concluye que la integración de enfoques como el aula invertida, proyectos educativos y programas con IA ha evidenciado ser eficaz para personalizar el aprendizaje, aumentar la motivación y desarrollar habilidades como el criticismo y la resolución de situaciones problemáticas en las aulas. Sin embargo, su implementación requiere un equilibrio cuidadoso entre experiencias digitales y manipulativas concretas, así como abordar desafíos de acceso equitativo a la tecnología y capacitación docente adecuada.
- Segunda: En cuanto al objetivo de analizar la efectividad de la integración de EstLud matemáticas con IA, se concluye que estas han tenido un impacto positivo en la personalización del aprendizaje, el aumento de la motivación intrínseca y la intervención de los discentes, y el DesHab matemáticas fundamentales. No obstante, su efectividad depende en gran medida de la disposición de los docentes para implementarlas adecuadamente, lo que subraya la importancia de la formación continua del profesorado en el uso de tecnologías educativas.
- Tercera: Sobre el objetivo de identificar el potencial de la IA para personalizar el AprMat en el nivel inicial, determina que la IA demuestra un gran potencial para identificar tempranamente dificultades, adaptar recursos educativos y proporcionar retroalimentación formativa efectiva. Sin embargo, es fundamental abordar los retos como el acceso a la tecnología, la capacitación docente continua y la implementación efectiva de la IA en el currículo para maximizar su potencial transformador en la educación matemática del nivel inicial.
- Cuarta: En relación con el objetivo general de interpretar las EstLud matemáticas con IA en la construcción del aprendizaje de los discentes del primer nivel, se concluye que estas representan un enfoque innovador con el potencial de transformar significativamente la EnsApr de las matemáticas en niños pequeños. Ofrecen beneficios como la personalización, motivación y DesHab cognitivas, pero su implementación efectiva requiere un equilibrio

cuidadoso entre la innovación tecnológica y las prácticas pedagógicas probadas, así como la consideración de aspectos éticos y de equidad en el acceso a estas tecnologías.

Quinta: Como categorías emergentes no previstas inicialmente, se identifican: 1) La importancia del componente emocional en el AprMat mediado por IA, 2) La necesidad de abordar las brechas digitales y de acceso tecnológico para garantizar una implementación equitativa, y 3) El papel fundamental de la familia en el proceso de aprendizaje con estas nuevas tecnologías. Estas categorías sugieren la necesidad de una teoría más integral que considere no solo en la adquisición de conceptos y tecnología, sino también los emocionales, sociales y contextuales en la implementación de EstLud matemáticas con IA en el nivel inicial.

## VI. RECOMENDACIONES

- Primera: A los encargados del Ministerio de Educación, se les sugiere desarrollar e implementar una política nacional de integración de IA en la educación inicial, con énfasis en las matemáticas, en un plazo de 2 años. Esta política debe incluir la creación de un fondo especial para la adquisición de tecnología y capacitación docente, financiado a través de alianzas público-privadas con empresas tecnológicas y mediante la reasignación de un pequeño porcentaje del presupuesto educativo anual. Además, se sugiere establecer un comité de expertos para supervisar la implementación ética y equitativa de estas tecnologías en todo el país.
- Segunda: A los gestores de la educación desde los gobiernos regionales, se recomienda crear "Centros de Innovación en Educación Matemática" en cada región en un plazo de 18 meses. Estos centros servirán como lugares para la capacitación docente en EstLud matemáticas con IA y como espacios de experimentación para discentes. El financiamiento puede obtenerse a través de fondos de desarrollo regional y mediante la colaboración con universidades locales y empresas tecnológicas regionales, ofreciendo incentivos fiscales a cambio de su participación en estos proyectos educativos.
- Tercera: A los gestores de la educación desde las unidades de gestión local, se sugiere implementar un programa de "Mentores Tecnológicos" en un plazo de 12 meses. Este programa identificará y capacitará a docentes líderes en cada localidad para que sirvan como mentores en la implementación de EstLud matemáticas con IA. El financiamiento puede obtenerse mediante la reasignación de recursos de programas de capacitación existentes y a través de micro donaciones de empresas locales, ofreciendo reconocimiento público a cambio de su apoyo.
- Cuarta: A los gestores de la educación desde las instituciones educativas, se recomienda establecer "Laboratorios de Matemáticas Lúdicas" en cada institución en un plazo de 6 meses. Estos espacios deben estar equipados con tecnología IA y materiales manipulativos para el AprMat. El financiamiento puede obtenerse a través de campañas de crowdfunding en la comunidad local, eventos de recaudación de fondos organizados por la

APAFA y maestros, y mediante la solicitud de donaciones de equipos tecnológicos a empresas locales a cambio de publicidad en eventos escolares.

Quinta: A los docentes en general, se recomienda participar en un programa de desarrollo profesional continuo, enfocado en EstLud matemáticas con IA, a completarse en un plazo de 3 meses. Este programa debe incluir componentes teóricos y prácticos, con énfasis en la implementación en el aula. Los docentes pueden financiar su participación a través de becas ofrecidas por el Ministerio de Educación, programas de intercambio con instituciones educativas innovadoras, y mediante la creación de círculos de aprendizaje virtual que reduzcan los costos de capacitación presencial.

Sexta: A los discentes, se recomienda participar oportunamente en "Clubes de Matemáticas Creativas" extracurriculares que utilicen EstLud y tecnología IA, a implementarse en un plazo de 2 meses. Estos clubes pueden ser liderados por discentes de grados superiores bajo la supervisión de docentes, fomentando el aprendizaje entre pares. El financiamiento para materiales y tecnología puede obtenerse a través de proyectos de emprendimiento estudiantil, como la venta de productos reciclados o servicios a la comunidad, enseñando así habilidades financieras y de gestión junto con las matemáticas.

## VII. PROPUESTA

"Matemáticas Vivas: Laboratorio Lúdico-Digital para el AprMat Inicial"

Objetivo General: Implementar un Laboratorio de Matemáticas Lúdicas que integre EstLud, materiales manipulativos y tecnología de IA para mejorar el AprMat en el nivel inicial.

Objetivos Específicos:

1. Crear un espacio físico y virtual dedicado al AprMat lúdico.
2. Actualizar a los facilitadores en el uso de EstLud y tecnología IA para la EnsMat.
3. Involucrar activamente a las familias en el proceso de AprMat de los discentes.
4. Desarrollar destrezas matemáticas fundamentales en los discentes del primer nivel.

Fases de Implementación:

1. Planificación y Diseño (2 meses):
  - Formar un comité de implementación con docentes, directivos y representantes de padres.
  - Diseñar el espacio físico del laboratorio y seleccionar software IA apropiado.
  - Elaborar un cronograma detallado y un presupuesto.
2. Recaudación de Fondos (2 meses):
  - Organizar una campaña de crowdfunding en la comunidad.
  - Realizar eventos de recaudación de fondos (ferias matemáticas, maratones de resolución de problemas).
  - Solicitar donaciones de equipos a empresas locales.
3. Implementación Física (1 mes):
  - Adecuar el espacio físico del laboratorio.
  - Instalar equipos tecnológicos y organizar materiales manipulativos.
4. Capacitación Docente (2 meses):
  - Realizar talleres intensivos sobre EstLud y uso de IA en matemáticas.

- Establecer un sistema de mentoría entre docentes.

5. Lanzamiento y Fase Piloto (3 meses):

- Inaugurar el laboratorio con un evento comunitario.
- Implementar sesiones piloto con grupos reducidos de discentes.
- Recoger feedback y realizar ajustes.

6. Implementación Plena y Evaluación (2 meses):

- Integrar el uso del laboratorio en el currículo regular.
- Realizar evaluaciones continuas del impacto en el aprendizaje.

Actividades Clave:

- "Desafío Matemático Semanal": Problemas lúdicos que combinan manipulativos y IA.
- "Café Matemático para Padres": Sesiones mensuales para involucrar a las familias.
- "Olimpiadas Matemáticas Lúdicas": Competencia trimestral usando el laboratorio.
- "Hora del Código Matemático": Sesiones semanales de programación básica con enfoque matemático.

Recursos Necesarios:

- Espacio físico dentro de la institución educativa.
- Computadoras/tablets con software IA de AprMat.
- Materiales manipulativos (bloques lógicos, regletas, etc.).
- Pizarras interactivas y proyectores.
- Conexión a internet de alta velocidad.

Evaluación y Seguimiento:

- Evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas de las habilidades matemáticas de los discentes.



- Encuestas de satisfacción a docentes, discentes y padres.
- Análisis de datos proporcionados por el software IA sobre el progreso de los discentes.
- Reuniones mensuales del comité de implementación para revisar avances y desafíos.

#### Sostenibilidad:

- Establecer asociaciones continuas con empresas locales para mantenimiento y actualización de equipos.
- Crear un programa de "Embajadores Matemáticos" donde discentes mayores apoyan a los más jóvenes.
- Desarrollar un repositorio digital de recursos y lecciones creadas por los docentes.

Esta propuesta busca crear un ambiente de aprendizaje innovador que combine lo mejor de las EstLud tradicionales con las posibilidades que ofrece la IA, involucrando a todo el entorno educativo en el proceso. Al finalizar el año escolar, se espera contar con un laboratorio plenamente funcional, docentes capacitados, discentes motivados y familias involucradas en el AprMat.

## REFERENCIAS

- Aguirre, E. T., Canibe, F., & Parada, L. (2023). Modelo de Competencias Docentes para Transferencia de Conocimiento. *Investigación administrativa*, 52(131), 1–20. <https://doi.org/10.35426/IAV52N131.03>
- Alibraheim, E. A., Hassan, H. F., & Soliman, M. W. (2023). Efficacy of educational platforms in developing the skills of employing augmented reality in teaching mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(11), em2348. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13669>
- American Psychological Association. (2017). *Ethical principles of psychologists and code of conduct*. American Psychological Association. <https://www.apa.org/ethics/code>
- Arana, C. (2021). IA Aplicada a la Educación: Logros, Tendencias y Perspectivas. *INNOVA UNTREF. Revista Argentina de Ciencia y Tecnología*. <https://www.revistas.untref.edu.ar/index.php/innova/article/view/1107>
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. American Psychological Association. <https://psycnet.apa.org/record/1964-10399-000>
- Barrón, M., & Nuama, B. (2024, abril 25). *Reducir la brecha de la IA: derribar barreras para garantizar el liderazgo y la participación de las mujeres en la quinta revolución industrial*. Banco Mundial. <https://blogs.worldbank.org/en/education/Bridging-the-AI-divide-Breaking-down-barriers>
- Berrocal, C. R., & Ruiz, A. (2022). CONSTRUCCIÓN COMPARTIDA DEL CONOCIMIENTO EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN DISCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA. *CHAKIÑAN, REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES*, 18, 91–107. <https://doi.org/10.37135/chk.002.18.06>
- Bolaño, M., & Duarte, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la IA en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51–63. <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
- Büscher, C., & Prediger, S. (2024). Teachers' practices of integrating challenging demands of inclusive mathematics education in a professional development program. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 27(2), 209–233. <https://doi.org/10.1007/s10857-022-09560-5>

- Camargo, C. E., & Fonseca, S. A. (2024). Estrategia pedagógica apoyada en TIC y (ABP) para mejorar el habla y la comunicación de los discentes en preescolar y 4º de primaria en la discapacidad sensorial y comunicación en casos de inclusión. *Texto*. <https://doi.org/10.1/JQUERY.MIN.JS>
- Chien, C., Fen, Y., Wen, Y., & Shing, N. (2024). Integrating educational robot and low-cost self-made toys to enhance STEM learning performance for primary school students. *Behaviour & Information Technology*, 43(8), 1614–1635. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2023.2222308>
- Cisneros, E., Nevárez, R., Farez, A., & Torres, R. (2024). Uso de la IA en la personalización del aprendizaje. *Conocimiento global*, 9(1), 75–83. <https://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/339>
- Creswell, J. (2013). Qualitative inquiry & research design: choosing among five approaches. *SAGE, Publication. Inc*, 448. [https://books.google.com.pe/books/about/Qualitative\\_Inquiry\\_and\\_Research\\_Design.html?id=Ykruxor10cYC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Qualitative_Inquiry_and_Research_Design.html?id=Ykruxor10cYC&redir_esc=y)
- Delgado, N., Campo, L., Sainz, M., & Etxabe, J. M. (2024). Aplicación de la IA (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 207–224. <https://doi.org/10.6018/REIFOP.577211>
- Dey, Ian. (1993). Qualitative data analysis : a user-friendly guide for social scientists. *Routledge*, 285. [https://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/qualitative\\_data\\_analysis.pdf](https://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/qualitative_data_analysis.pdf)
- Flores, A., Manrique, Z., Morote, J., Rodríguez, C., Sakibaru, L. A., & Vizcarra, H. (2023). *El futuro de la educación: cómo la IA transformará el aula*. Editorial Mar Caribe. <https://hcommons.org/deposits/item/hc:59425/>
- Fokides, E. (2023). The Educational uses of 360o Videos and low-cost HMDs. Reflecting on the Results of Seven Projects. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09666-6>
- Glaser, N. (2023). Exploring the Potential of ChatGPT as an Educational Technology: An Emerging Technology Report. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(4), 1945–1952. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09684-4>
- Gomez, M., & Hernández, F. (2023). Impacto de la IA en la educación: perspectivas y desafíos. *TECNOTREND*. [chrome-](https://chrome-)

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tecnotrend.lasallebajio.edu.mx/uploads/a08n15/felipe.pdf

- Gong, J., Cai, S., & Cheng, M. (2024). Exploring the Effectiveness of Flipped Classroom on STEM Student Achievement: A Meta-analysis. *Technology, Knowledge and Learning*, 29(2), 1129–1150. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09700-7>
- Goos, M., Carreira, S., & Kizito, I. (2023). Mathematics and interdisciplinary STEM education: recent developments and future directions. *ZDM – Mathematics Education*, 55(7), 1199–1217. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01533-z>
- Guadamud, J., Chiriboga, I., Zumba, J., Briceño, R., Jiménez, J., & Palma, A. (2024). Innovaciones y tendencias en los sistemas de evaluación educativa. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, ISSN-e 2789-3855, Vol. 5, Nº. 3, 2024 (Ejemplar dedicado a: LATAM XIII; 415 – 433), 5(3), 37. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2157>
- Guanga, U., Carolina, A., Lozada, R., Reinoso, M. del C., & Paz, R. (2024). Desafíos de la Educación para la Implementación de la IA. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 3588–3602. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V8I3.11576](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I3.11576)
- Hanifah, U., Budayasa, I. K., Sulaiman, R., & Masriyah. (2024). TPACK competence of mathematics education students in designing constructivist learning. *Perspectives of Science and Education*, 68(2), 249–260. <https://doi.org/10.32744/pse.2024.2.15>
- Hernández, Roberto., & Mendoza, Christina. (2018). Metodología de la investigación. *McGraw-Hill Interamericana*, 753. [https://catalogo.upc.edu.pe/discovery/fulldisplay?context=L&vid=51UPC\\_INST:51UPC\\_INST&search\\_scope=MyInst\\_and\\_CI&tab=002Todoslosrecursos&docid=alma991174967403391](https://catalogo.upc.edu.pe/discovery/fulldisplay?context=L&vid=51UPC_INST:51UPC_INST&search_scope=MyInst_and_CI&tab=002Todoslosrecursos&docid=alma991174967403391)
- Isti, D., Wuli, S., Yuliasri, I., & Waluyo, B. (2024). Flipped classroom with gamified technology and paper-based method for teaching vocabulary. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40862-023-00222-4>
- Kocak, O. (2024). Adapting the Flipped Classroom Model to a Design Course in Online Learning Environments: A Case Study. *International Journal of Art & Design Education*, 43(1), 51–66. <https://doi.org/10.1111/jade.12481>

- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press (Senior Editor). chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17387/cb419d882cd5bb5286069675b449da38.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Macías, T., Plaza, L., Mina, W., & Chévez, Á. (2024). IA: Usos en la educación básica. *593 Digital Publisher CEIT, ISSN-e 2588-0705, Vol. 9, Nº. 3, 2024 (Ejemplar dedicado a: Multidisciplinary), págs. 1167-1178, 9(3), 1167–1178. https://doi.org/10.33386/593dp.2024.3.2506*
- Martínez, R., & Camacho, C. (2023). Enhancing mathematics education through AI Chatbots in a Flipped Learning Environment. *2023 World Engineering Education Forum - Global Engineering Deans Council (WEEF-GEDC), 1–8. https://doi.org/10.1109/WEEF-GEDC59520.2023.10343838*
- Mendoza, E., & Villoria, M. (2023). La autonomía del aprendizaje como factor clave del proceso de construcción del conocimiento. *EduSol, 23(83), 180–192. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1729-80912023000200180&lng=es&nrm=iso&tlng=es*
- Mertens, D. (2010). *Research and Evaluation in Education and Psychology*. SAGE, Publications, 1–46. [https://books.google.com.pe/books/about/Research\\_and\\_Evaluation\\_in\\_Education\\_and\\_Psychology.html?id=m0N3tclVds8C&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Research_and_Evaluation_in_Education_and_Psychology.html?id=m0N3tclVds8C&redir_esc=y)
- Michailoff, E., Grossmann, A. T., & Briceño, M. (2023). El conocimiento y aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de los docentes de educación inicial de una selección de colegios privados del estado Miranda, Venezuela. *Revista de Comunicación de la SEECI, ISSN-e 1576-3420, Nº. 56, 2023, págs. 49-66, 56, 49–66. https://doi.org/10.15198/seeci.2023.56.e815*
- Miles, M., Huberman, M., & Saldaña, J. (1994). *Qualitative Data Analysis. A Methods Sourcebook*. SAGE, Publication. Inc, 28(4), 485–487. [https://books.google.com/books/about/Qualitative\\_Data\\_Analysis.html?hl=es&id=p0wXBAAAQBAJ](https://books.google.com/books/about/Qualitative_Data_Analysis.html?hl=es&id=p0wXBAAAQBAJ)
- MINEDU. (2023, diciembre 21). *Propuesta pedagógica revoluciona métodos virtuales de EnsMat*. MINEDU. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/885764-propuesta-pedagogica-revoluciona-metodos-virtuales-de-ensenanza-de-matematicas>

- Muñoz, A. (2023). Documentación y evaluación de materiales educativos inclusivos para discentes con NEAE: Mejorando la enseñanza y promoviendo la inclusión educativa. Adaptación de materiales educativos y su efectividad en la educación inclusiva: Un enfoque centrado en el alumnado con NEAE. *Universidad Oberta de Catalunya*. <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/148431>
- Noreña, A. L., Alcaraz, N., Guillermo, J., & Rebolledo, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan*, 12(3), 263–274. <https://doi.org/10.5294/AQUI.2012.12.3.5>
- Obregón, L., Onofre, K., & Pareja, E. (2023, septiembre 4). *El impacto de la IA en el ámbito educativo*. FIPCAEC. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/871>
- OCDE. (2018). *Oslo Manual 2018*. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-EN>
- OCDE. (2019). *EDUCACIÓN Y COMPETENCIAS*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://www.cna.gov.co/1779/articles-401134\\_documento.pdf](https://www.cna.gov.co/1779/articles-401134_documento.pdf)
- OEI. (2024). *Así encara la OEI los retos y oportunidades de la IA en Iberoamérica*. Secretaría General | Noticias. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/noticias/dia-de-la-inteligencia-artificial-asi-encara-la-oei-los-retos-y-oportunidades-que-supone-la-ia-para-iberoamerica>
- Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa*. Mondadori España. <https://es.slideshare.net/Beto716757/1-popkewitz-thomas-paradigma-eideologiaeninvestigacioneducativa>
- Qian, J. (2024). Construction of Incentive Mechanism for Students' Independent Learning Based on Flipped Classroom Context in the Context of Informatization. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1), 20241063. <https://doi.org/10.2478/amns-2024-1063>
- Quilca, B., López, J., Guamán, M., Casagallo, E., & Briones, W. (2024). Evaluación Educativa en Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 4958–4973. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V8I1.9832](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I1.9832)
- Quinn, Michael. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice - Michael Quinn Patton* - Google Libros. SAGE Publications, Inc. <https://books.google.com.co/books?id=-CM9BQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

- Ramos, D., Ramos, N., Tapia, L., Ramos, D., & Tapia, V. (2023). Explorando las Fronteras: la Aplicación de IA en la Evaluación Educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 5657–5672. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V7I6.9108](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V7I6.9108)
- Rivadeneira, E. (2019). LA METODOLOGÍA AULA INVERTIDA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE AUTÓNOMO Y COLABORATIVO DEL DISCENTE ACTUAL. *Revista San Gregorio*. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2528-79072019000400072](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072019000400072)
- Sanabria, J. R., Silveira, Y., Pérez, D. D., & Cortina, M. D. J. (2023). Incidences of artificial intelligence in contemporary education. *Comunicar*, 31(77), 97–107. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>
- Sanz, M., De Pablo, G., & De Pablo, N. (2024). Art Project Virtual Reality for Global Citizenship Education. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09716-z>
- Taani, O., & Alabidi, S. (2024). ChatGPT in education: benefits and challenges of ChatGPT for mathematics and science teaching practices. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–30. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2024.2357341>
- Troncoso, M., Dueñas, Y., & Verdecia, E. (2023). *IA y educación: nuevas relaciones en un mundo interconectado*. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*. <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/4815>
- Ubal, M., Tambasco, P., Martínez, S., & García, M. (2023). El impacto de la IA en la educación. Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. *RiITE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 41–57. <https://doi.org/10.6018/RIITE.584501>
- UCV. (2020). *RCUN°0262-2020-UCV Aprueba la actualización del Código ética en Investigación - RESOLUCIÓN DE - Studocu*. UCV. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-cesar-vallejo/ingenieria-civil/rcun00262-2020-ucv-aprueba-la-actualizacion-del-codigo-etica-en-investigacion/27491999>
- ULIMA. (2023, septiembre). *La IA y el desafío de la calidad educativa en foro de la AmCham | Universidad de Lima*. Universidad de Lima.

<https://www.ulima.edu.pe/ulima/noticias/la-inteligencia-artificial-y-el-desafio-de-la-calidad-educativa-en-foro-de-la-amcham>

- UNESCO. (2020). Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020: Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción. *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020: Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción*. <https://doi.org/10.54676/WWUU8391>
- Usart, M. (2023). Tecnologías digitales e IA: evidencias de su efectividad en educación. *Revista Innovaciones Educativas*, 25(SPE1), 7–11. <https://doi.org/10.22458/IE.V25IESPECIAL.5084>
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa Editorial. [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=upPsDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA66&dq=Vasilachis,+I.+\(2006\).+Estrategias+de+investigaci%C3%B3n+cualitativa.+Gedisa+Editorial.&ots=2KFZfDEFgl&sig=LXbUa5-t7z7dX39cwMEvC0VG9ic#v=onepage&q=Vasilachis%2C%20I.%20\(2006\).%20Estrategias%20de%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa.%20Gedisa%20Editorial.&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=upPsDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA66&dq=Vasilachis,+I.+(2006).+Estrategias+de+investigaci%C3%B3n+cualitativa.+Gedisa+Editorial.&ots=2KFZfDEFgl&sig=LXbUa5-t7z7dX39cwMEvC0VG9ic#v=onepage&q=Vasilachis%2C%20I.%20(2006).%20Estrategias%20de%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa.%20Gedisa%20Editorial.&f=false)
- Villasante, F. H., Cahuana, R., Machaca, J. C., & Huata, P. (2024). USO ESTRATÉGICO DE LA IA PARA POTENCIAR EL APRMAT Y DESARROLLO INTEGRAL DEL DISCENTE. En *Educação e Inteligência Artificial: desafios e diálogos na contemporaneidade* (pp. 176–185). Editora Científica Digital. <https://doi.org/10.37885/240115458>
- Wei, H., Ding, A., & Gao, Z. (2024). The application of project management methodology in the training of college students' innovation and entrepreneurship ability under sustainable education. *Systems and Soft Computing*, 6, 200073. <https://doi.org/10.1016/j.sasc.2024.200073>
- Yang, S., Yang, J., Zhou, M. C., Huang, Z., Zheng, W. S., Yang, X., & Ren, J. (2024). Learning from Human Educational Wisdom: A Student-Centered Knowledge Distillation Method. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 46(6), 4188–4205. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2024.3354928>
- Zeynep, H., Jozwiak, M., Selim, Y., & Sarac, S. (2024). Examining concept development classroom interaction quality and children's developmental progress in state pre-K/head start programs using pre-K CLASS and LAP-3. *Acta Psychologica*, 245, 104201. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2024.104201>



# ANEXOS

## Anexo 1. Tabla de Categorización Apriorística

Matriz de categorización Apriorística				
Categoría base: EstLud Matemáticas con IA				
Base	Subcategorías primarias	Subcategorías secundarias	Reactivos/preguntas	Ítems
EstLud Matemáticas con IA	Metodología	Aula Invertida	¿Puede describir cómo ha implementado la metodología de aula invertida en sus clases de matemáticas y qué papel ha jugado la IA en este proceso?	1
		Proyectos Educativos	¿Cuál ha sido su experiencia al integrar proyectos educativos que utilizan EstLud matemáticas con IA? ¿Podría compartir algún ejemplo concreto?	2
		Programas Educativos	Desde su experiencia, ¿cómo contribuyen los programas educativos que incorporan IA a mejorar el AprMat en el nivel inicial?	3
		Conocimiento	¿En qué medida cree que la IA ha influido en el conocimiento matemático de los discentes del nivel inicial?	4
	Efectividad	Construcción	¿Cómo facilita la IA la construcción del AprMat en sus discentes? ¿Podría describir alguna situación observada en el aula?	5
		Impacto	Refiriéndose a su experiencia, ¿cuál considera que ha sido el impacto más significativo de usar EstLud matemáticas apoyadas en IA en el aprendizaje de sus discentes?	6
		Dificultades	¿Qué dificultades ha observado al emplear IA en la EnsMat en el nivel inicial y cómo las ha abordado?	7
	Potencialidad	Adaptabilidad del recurso educativo	¿Cómo ha adaptado los recursos educativos con IA para atender las Neclnd de AprMat en sus discentes?	8
		Retroalimentación formativa	¿Cómo utiliza la IA para proporcionar retroalimentación formativa en matemáticas? ¿Podría dar un ejemplo de cómo esta tecnología ha mejorado la retroalimentación en su aula?	9

## Anexo 2. Instrumento de recolección de Datos

Reactivos/preguntas	Ítems
¿Puede describir cómo ha implementado la metodología de aula invertida en sus clases de matemáticas y qué papel ha jugado la IA en este proceso?	1
¿Cuál ha sido su experiencia al integrar proyectos educativos que utilizan EstLud matemáticas con IA? ¿Podría compartir algún ejemplo concreto?	2
Desde su experiencia, ¿cómo contribuyen los programas educativos que incorporan IA a mejorar el AprMat en el nivel inicial?	3
¿En qué medida cree que la IA ha influido en el conocimiento matemático de los discentes del nivel inicial?	4
¿Cómo facilita la IA la construcción del AprMat en sus discentes? ¿Podría describir alguna situación observada en el aula?	5
Refiriéndose a su experiencia, ¿cuál considera que ha sido el impacto más significativo de usar EstLud matemáticas apoyadas en IA en el aprendizaje de sus discentes?	6
¿Qué dificultades ha observado al emplear IA en la EnsMat en el nivel inicial y cómo las ha abordado?	7
¿Cómo ha adaptado los recursos educativos con IA para atender las Neclnd de AprMat en sus discentes?	8
¿Cómo utiliza la IA para proporcionar retroalimentación formativa en matemáticas? ¿Podría dar un ejemplo de cómo esta tecnología ha mejorado la retroalimentación en su aula?	9

## Anexo 3. Fichas de Validación de Instrumentos para la Recolección de Datos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señora: Dra. Claudia Rossana Pomá García

#### Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría en Educación de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2024 - I, Sección A 1, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la que sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

El nombre de mi categoría base es: Estrategias lúdicas Matemáticas con IA y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definición conceptual de la variable.
- Matriz de validación del instrumento.
- Ficha de validación de juicio de experto.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Amparo Liliana Escobedo Ríos  
D.N.I 40559706



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO PARA UN INSTRUMENTO

**INSTRUCCIÓN:** A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos de la guía de entrevista semiestructurada que permitirá recoger la información sobre la investigación que lleva por título: Estrategias Lógicas Matemáticas con Inteligencia Artificial en Estudiantes del Nivel Inicial, Lima 2024.

Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios <sup>a</sup>	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a lo investigado y basta para interpretarlo suficientemente.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con lo que se requiere interpretar.	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota: Criterios adaptados de la propuesta de Ruzza y Queno (2006).



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE LA GUÍA DE PREGUNTAS SEMIESTRUCTURADA

**Definición a priori de la Categoría Base:** La categoría "Estrategias lúdicas Matemáticas con IA" se refiere a la integración de la inteligencia artificial en actividades y herramientas diseñadas para enseñar y aprender matemáticas de manera divertida y atractiva. Combinando conceptos de educación, pedagogía lúdica, tecnología de la información y ciencias matemáticas, estas estrategias buscan mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes a través de métodos interactivos y personalizados. La IA se utiliza para diseñar juegos matemáticos que se ajustan dinámicamente al nivel de habilidad del estudiante, proporcionando desafíos apropiados y manteniendo el interés. Además, permite la personalización del aprendizaje mediante el análisis de datos de interacción del estudiante y ofrece retroalimentación en tiempo real para corregir errores y comprender mejor los conceptos. Ejemplos incluyen plataformas adaptativas como Khan Academy y Mathletics, aplicaciones de realidad aumentada como ARMath, y kits de robótica educativa como LEGO Mindstorms. Los estudios muestran que estas estrategias mejoran el rendimiento académico, aumentan la motivación y el compromiso, y desarrollan habilidades del siglo XXI como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, transformando la percepción del aprendizaje matemático y preparando a los estudiantes para los desafíos futuros.



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



Categoría Primaria	Categoría Secundaria	Ítem / reactivos	Substancia	Cantidad	Coherencia	Relevancia	Observación
	Autenticidad	¿Puede decir cómo se implementó la metodología de auto-inventadas en clases de matemáticas y qué papel jugó la inteligencia artificial en este proceso?	1	1	1	1	Sin observación
Metodología	Proyecto Educativo	¿Qué ha sido la experiencia al integrar proyectos educativos que utilicen estrategias lúdicas matemáticas con inteligencia artificial? ¿Puede compartir algún ejemplo concreto?	1	1	1	1	Sin observación
	Programa Educativo	Desde su experiencia ¿cómo contrasta y evalúa programas educativos que integren inteligencia artificial en el aprendizaje matemático en el nivel inicial?	1	1	1	1	Sin observación
	Conocimiento	¿En qué medida cree que la inteligencia artificial ha ayudado a mejorar el conocimiento matemático de los educadores del nivel inicial?	1	1	1	1	Sin observación
Eficacia	Coherencia	¿Cómo ha sido la experiencia al integrar la construcción del conocimiento matemático con los estudiantes? ¿Puede describir alguna situación observada en el aula?	1	1	1	1	Sin observación
	Impacto	¿Puede describir su experiencia ¿cuál cree que ha sido el impacto más significativo de usar estrategias lúdicas matemáticas apoyadas en inteligencia artificial en el aprendizaje de sus alumnos?	1	1	1	1	Sin observación
	Eficiencia	¿Qué dificultades ha observado al integrar inteligencia artificial en la enseñanza de matemáticas en el nivel inicial y cómo las ha abordado?	1	1	1	1	Sin observación
Relevancia	Adaptabilidad del recurso educativo	¿Cómo ha adaptado los recursos educativos con inteligencia artificial para atender las diversas habilidades de aprendizaje matemático en sus estudiantes?	1	1	1	1	Sin observación
	Personalización formativa	¿Cómo aborda la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje de matemáticas? ¿Puede describir un ejemplo de cómo esta tecnología ha mejorado la personalización en su aula?	1	1	1	1	Sin observación





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO



Nombre del instrumento	<b>Guía de Entrevista sobre Estrategias Lúdicas Matemáticas con Inteligencia Artificial en Estudiantes del Nivel Inicial, Lima 2024</b>
Objetivo del instrumento	Extraer información necesaria, clara, precisa y relevante sobre la categoría base y las experiencias de los informantes.
Nombres y apellidos del experto	Dra. Claudia Rossana Poma García
Documento de identidad	43620326
Años de experiencia en el área	Aproximadamente 5 años
Máximo Grado Académico	Perú: Doctora Extranjero: Posdoctoral
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente Catedrática
Número telefónico	917414816
Firma	
Fecha	27 de mayo del 2024





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Dra. Azara Elena Ibarra Cabello

### Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría en Educación de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2024 - I, Sección A 1, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la que sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

El nombre de mi categoría base es: Estrategias lúdicas Matemáticas con IA y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/a investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definición conceptual de la variable.
- Matriz de validación del instrumento.
- Ficha de validación de juicio de experto.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Amparo Liliana Escobedo  
D.NI 40569706



FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO



Nombre del instrumento	Guía de Entrevista sobre Estrategias Lúdicas Matemáticas con Inteligencia Artificial en Estudiantes del Nivel Inicial, Lima 2024
Objetivo del instrumento	Extraer información necesaria, clara, precisa y relevante sobre la categoría base y las experiencias de los informantes.
Nombres y apellidos del experto	Dra. Alicia Elena Barba Cabello
Documento de identidad	10394048
Años de experiencia en el área	Aproximadamente 15 años
Máximo Grado Académico	Perú: Doctora
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente Catedrática
Número telefónico	997 865 626
Firma	
Fecha	27 de mayo del 2024





## Anexo 5: Otras evidencias

### Links de grabaciones

EXP01:

[https://zoom.us/rec/share/JjYRr1rKsVNAll-ggVcnlQfl-N9tppuVnS22bl3tLkcXAxzEnaFrLSYfayDil-vE.ScjNKQSA1H8Qde\\_W](https://zoom.us/rec/share/JjYRr1rKsVNAll-ggVcnlQfl-N9tppuVnS22bl3tLkcXAxzEnaFrLSYfayDil-vE.ScjNKQSA1H8Qde_W)

EXP02:

[https://zoom.us/rec/share/b3luRPDnmG7-yw711lwM65bolvcrLNZB0GsuxBvM9GBUPGcv\\_4Dig4sJ0EqS9IbX.m0KBcgBmwBzceNqF](https://zoom.us/rec/share/b3luRPDnmG7-yw711lwM65bolvcrLNZB0GsuxBvM9GBUPGcv_4Dig4sJ0EqS9IbX.m0KBcgBmwBzceNqF)

EXP03:

[https://drive.google.com/file/d/1U16EuNQhAnJeG130I\\_qLbhHZaGJezSQ8/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1U16EuNQhAnJeG130I_qLbhHZaGJezSQ8/view?usp=sharing)

EXP04:

<https://zoom.us/rec/share/WVqL2rW37tVCccRKJKv894HdJKdsYFCAIBautQNr9GNJQf4mbGvBb3-ufhrWudAC.4ozsoHEbK2mCFnl?startTime=1721704673000>

EXP05:

[https://zoom.us/rec/share/l47eR1TqqxqT-l\\_u9WluXEguCwVjnxWxP9OXDhDBXKdhSW6AJ1NMPos0i2wquoo9.Dqdbbx-bRheluKZt?startTime=1721704673000](https://zoom.us/rec/share/l47eR1TqqxqT-l_u9WluXEguCwVjnxWxP9OXDhDBXKdhSW6AJ1NMPos0i2wquoo9.Dqdbbx-bRheluKZt?startTime=1721704673000)

## Archivo de audio

[EXP01-AMPARO.mp4](#)

### Transcripción

00:00:08 INVESTIGADORA

Buenas noches maestra

00:00:19 INVESTIGADORA

Voy a proceder a compartir mi PPT.

00:00:50 INVESTIGADORA

Mi tema es estrategias lúdicas, matemáticas con inteligencia artificial.

00:01:00 INVESTIGADORA

Empezamos con la presentación.

00:01:06 INVESTIGADORA

Les presento a la magíster María del Carmen Espinoza Pérez, titulada del instituto superior pedagógico privado, Víctor Andrés Belaunde, en el año 2002. Ella es bachiller en educación desde el año 2009, realizó sus estudios de maestría en educación en el año 2022 en la Universidad César Vallejo. Cuenta con 17 años de experiencia en el trabajo con niños del nivel inicial y actualmente se encuentra nombrada para el estado, laborando en la institución educativa Coprodeli Agustín de Hipona.

00:01:54 INVESTIGADORA

Vamos a proceder con el consentimiento informado.

00:01:58 INVESTIGADORA

Le agradecemos su disposición a participar en esta entrevista como parte de la tesis de maestría que estoy realizando actualmente. Para proceder es importante que confirme verbalmente su consentimiento diciendo, claramente sí acepto a la entrevista y el uso de la información proporcionada. Queremos asegurarle que su nombre no será incluido ni publicado en la tesis o en cualquier otro material relacionado, únicamente la información que usted comparta será utilizada para fines académicos además, la grabación de esta entrevista se va a almacenar de manera segura en un repositorio virtual accesible únicamente para propósitos de auditoría y verificación relacionados con la tesis.

00:02:47 INVESTIGADORA

¡Acepta?

00:02:49 EXP01

Acepto.

## Archivo de audio

[EXP02- Amparo.mp4](#)

### Transcripción

00:00:08 Investigadora

Buenas tardes, soy la maestra, Amparo Espiell, voy a compartir mi PPT

00:00:28 EXP02

sí.

00:00:33 Investigadora

El título de mi tesis es: Estrategias lúdicas, matemáticas con inteligencia artificial.

00:00:48 Investigadora

La maestra Milagros Gallo García es una profesional de la educación con 15 años de experiencia, transformando vidas a través de la enseñanza innovadora, su pasión por generar ambientes motivadores y efectivos de aprendizaje la ha llevado a dominar metodologías activas como Montessori, Singapur y Waldorf. Tiene una maestría en educación en la Universidad César Vallejo y diversas especializaciones en estrategias didácticas y lectoescritura, una especialización en entornos virtuales de la Universidad César Vallejo, además, también ha realizado diplomados en didáctica, lúdica, sensorial en comunicación y matemática para la educación inicial en la Universidad Enrique Guzmán y Valle. Su formación se complementa con un título de licenciada en educación y una especialización en educación inicial por la Universidad Católica Sede Sapientiae

00:01:48 Investigadora

Experto en el uso de tecnologías de la información y la comunicación TIC en la educación y tiene conocimientos también con el uso de inteligencia artificial aplicada a la enseñanza como chatGpt, Claude2, entre otras herramientas.

00:02:05 Investigadora

¿Cómo está maestra? Buenas tardes.

00:02:08 EXP02

¿Buenas tardes, cómo está un gusto de poder estar esta tarde contigo?

00:02:13 Investigadora

Gracias.

## Archivo de audio

[EXP03 Amparo.mp4](#)

## Transcripción

00:00:05 Investigadora

Buenas noches.

00:00:20 Investigadora

Soy la docente Amparo Espiell, el título de mi tesis es "Estrategias Lúdicas, Matemáticas con Inteligencia Artificial".

00:00:33 Investigadora

Les quiero presentar a la doctora Diana Galindo Hinga. Ella tiene el grado de doctora, cuenta con 24 años de experiencia en el nivel inicial y se encuentra trabajando para el estado.

00:00:46 Investigadora

Le voy a voy a pasar a leer el consentimiento informado para lo que usted tiene que decir. Si acepto al terminar el consentimiento que le voy a leer.

00:00:56 Investigadora

Le agradecemos su disposición a participar en esa entrevista como parte de la tesis de maestría que estoy realizando para proceder, es importante que confirme verbalmente su consentimiento diciendo claramente si acepto a la entrevista y al uso de la información proporcionada.

00:01:15 Investigadora

Queremos asegurarle que su nombre no será incluido ni publicado en la tesis o ni cualquier otro material relacionado, únicamente la información que usted comparta será utilizada para fines académicos. Además, en la grabación de esta entrevista se almacenará de manera segura en un repositorio virtual, Accesible únicamente para propósitos de auditoría y verificación relacionados con la tesis. Acepta doctora?

00:01:41 EXP03

Sí acepto.

00:01:43 Investigadora

Muchas gracias por contribuir con su valiosa información a esta tesis de maestría.

00:01:49 Investigadora

A continuación vamos a empezar con la primera pregunta.

00:01:54 Investigadora

## Archivo de audio

[EXP04-AMPARO.mp4](#)

## Transcripción

00:00:02 Investigador

Buenas noches. Soy Amparo ~~Espejell~~ el título de mi tesis es estrategias lúdicas, matemáticas con inteligencia artificial. Y el día de hoy les voy a presentar al doctor Jesús Emilio Agustín Padilla caballero, especialista en matemáticas y física con maestría en docencia y gestión educativa y una segunda especialidad en evaluación del aprendiz. Tiene un doctorado en Administración educativa por la Universidad César Vallejo en Perú, PHD en ética, responsabilidad social y derechos humanos por la Universidad Abad oliva CEU en España. Con un segundo post doctorado en educación, tecnología e investigación, es docente e investigador reconocido a nivel nacional por el Consejo Nacional de ciencia y tecnología e innovación del Perú, ~~renacyt~~ nivel 5, metodólogo y experto en educación digital. Coordina la maestría en educación en la Universidad César Vallejo es docente universitario en diferentes escuelas de posgrado públicas y PRI. Asimismo asesora y brinda consultoría a entidades del Estado en temas de mediación de tecnologías emergentes en favor de la educación y es fundador de la. Se destaca en cultura digital para adquisición de conocimiento con publicaciones de impacto y libros como educación mediada por tecnología. Fundó la asociación educativa a diálogos de pupitre y dirige ~~intelectum~~ en Perú, siendo conferencista y referente internacional en educación.

00:01:49 Investigador

Vamos a proceder con el consentimiento informado.

00:01:54 Investigador

Estimado doctor le agradecemos por su disposición a participar en esa entrevista como parte de la tesis de maestría que estoy realizando para proceder, es importante que confirme verbalmente su consentimiento diciendo claramente si acepto a la entrevista y al uso de la información proporcionada. Queremos asegurarle que su nombre no será incluido ni publicado en la tesis o en cualquier otro material relacionado, únicamente la información que se comparta será utilizada para fines académicos. Además, la grabación de esa entrevista se almacenará de manera segura en un repositorio virtual accesible únicamente para propósitos de auditoría y verificación relacionadas con la tesis, acepta.

00:02:40 EXP04

Sí aceptó la entrevista y el uso de la información que se vaya a proporcionar en esta.

00:02:45 Investigador

Gracias por contribuir con su valiosa información a esta tesis de maestría.

00:02:51 Investigador

## Archivo de audio

[EXP05 - Amparo.mp4](#)

## Transcripción

00:00:09 Investigador

Buenos días, soy la licenciada Amparo Espinel y vamos a proceder con la entrevista a mi informante voy a compartir mi PT. El tema de mi tesis es Estrategias lúdicas, matemáticas con inteligencia artificial. Y, ahora me encuentro con la señorita Antonietta Lezay, que es licenciada en educación preescolar, tiene un máster en psicología infantil y adolescente, a la vez en un máster en inteligencia emocional para niños y jóvenes y es parte del equipo de atención pedagógica de Smartick Latinoamérica, responsable de adaptaciones del método de Smartick para Latinoamérica.

00:00:59 Investigador

Vamos a leer el consentimiento informado.

00:01:03 Investigador

La agradecemos a usted, señorita Antonietta, su disposición a participar en esta entrevista como parte de la tesis de maestría que estoy realizando para proceder, es importante que confirme verbalmente su consentimiento diciendo claramente si acepto la entrevista y al uso de la información proporcionada, queremos asegurarle que su nombre no será incluido ni publicado en la tesis o en cualquier otro material, relaciona. Únicamente la información que usted comparta será utilizada para fines académicos. Además, la grabación de las entrevistas se almacenará de manera segura en un repositorio virtual accesible únicamente para propósitos de auditoría y verificación relacionados con la tesis.

00:01:47 Investigador

¿Acepta?

00:01:49 EXP05

Aceptó.

00:01:50 Investigador

Muchísimas gracias por contribuir con su generosa información a esta tesis de maestría.

00:01:57 Investigador

Vamos a comenzar entonces con la primera pregunta.

00:02:01 Investigador

¿Puede describir cómo ha implementado la metodología de aula invertida en sus clases de matemáticas y qué papel ha jugado la inteligencia artificial en este proceso?