



**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN LA
EVALUACIÓN EDUCATIVA: UN ESTUDIO EN SEXTO GRADO
DEL COLEGIO BILINGÜE SAN RAMÓN, COSTA RICA
DURANTE EL I SEMESTRE DEL CURSO LECTIVO 2025**

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN I Y II CICLO

SUSTENTANTE

MARIANA CAMACHO QUESADA

TUTOR

MSC. JIMMY J. OBANDO CALDERÓN

SEDE CENTRAL

JULIO, 2025

Resumen

Camacho, M. (2025). *Impacto de la inteligencia artificial (IA) en la evaluación educativa: un estudio en sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón, Costa Rica durante el I semestre del curso lectivo 2025*, [Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado de Licenciatura Ciencias de la Educación con énfasis en I y II Ciclo], Universidad Central.

El presente estudio, llevado a cabo en el Colegio Bilingüe San Ramón (Costa Rica) durante el primer Semestre del 2025, examina el impacto de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de evaluación del sexto grado. Al partir de la persistencia de métodos tradicionales que no satisfacen las necesidades individuales del estudiantado, se formuló la pregunta de investigación: *¿Cuál es el impacto de la implementación de herramientas de IA en la eficacia y la personalización de la evaluación educativa?*

La investigación se enmarca en un paradigma mixto con un diseño descriptivo-correlacional. Participaron siete docentes y siete estudiantes de Sexto grado, seleccionados mediante muestreo intencional. Para la recogida de datos se aplicaron cuestionarios estructurados y entrevistas semiestructuradas al profesorado, encuestas de satisfacción al alumnado y un análisis documental de los resultados académicos. La triangulación de estas técnicas garantizó la validez y la confiabilidad de la información obtenida.

Entre los principales hallazgos destaca la percepción y preparación docente; en este sentido, el profesorado se encuentra en una fase inicial de adopción: reconoce el potencial innovador de la IA, pero su integración es todavía esporádica debido a dudas técnicas, éticas y emocionales. Persisten, además, preocupaciones sobre la deshumanización y la pérdida de autonomía

profesional, lo que subraya la necesidad de formación continua como eje estratégico para una adopción responsable.

Las herramientas más utilizadas son los generadores de ítems —por ejemplo, ChatGPT y QuestionWell— y las plataformas de corrección automática. El grado de personalización percibido se considera moderado: solo el 40 % del profesorado observa una adaptación sustantiva a los ritmos y estilos de aprendizaje. Asimismo, se identificaron brechas de uso asociadas a la infraestructura y a las competencias digitales, factores que podrían ampliar desigualdades ya existentes.

En cuanto al impacto en el rendimiento académico y la motivación estudiantil, el alumnado reporta mayor claridad en las consignas, reducción del estrés y optimización del tiempo gracias a la retroalimentación inmediata; no obstante, señala que en ocasiones las respuestas generadas por la IA resultan imprecisas o demasiado complejas. Los registros académicos evidencian una tendencia a la mejora o al mantenimiento del desempeño previo, aunque el tamaño muestral reducido impide realizar generalizaciones robustas.

Se concluye que la IA aporta un valor añadido a la evaluación educativa al facilitar retroalimentación personalizada y liberar tiempo docente; sin embargo, su efectividad depende de la capacitación y del soporte institucional. En ausencia de políticas claras y formación ética, la IA podría profundizar brechas existentes y afectar la dimensión relacional de la evaluación. Persiste, por tanto, una brecha entre el potencial teórico de la IA y su implementación real; su adopción responsable exige estrategias de desarrollo profesional, protocolos éticos y mecanismos permanentes de acompañamiento pedagógico.

El estudio se limita a una institución privada con una muestra pequeña, lo que restringe la generalización de los resultados; además, la diversidad en la preparación docente condiciona la

experiencia de uso de IA. No obstante, los hallazgos proporcionan evidencias preliminares sobre la viabilidad de integrar IA en contextos de educación primaria bilingüe y ofrecen insumos valiosos para diseñar programas de formación docente, lineamientos éticos y futuras investigaciones experimentales de mayor alcance.

Palabras clave: inteligencia artificial, evaluación educativa, personalización del aprendizaje, rendimiento académico, formación docente, retroalimentación automática, educación primaria.

Abstract

Camacho, M. (2025). *Impact of Artificial Intelligence (AI) on Educational Assessment: A Study in Sixth Grade at Colegio Bilingüe San Ramón, Costa Rica during the First Semester of the 2025 Academic Year* [Final Graduation Project submitted in partial fulfillment of the requirements for the Bachelor's Degree in Educational Sciences with an emphasis on First and Second Cycle]. Central University.

This study, conducted at Colegio Bilingüe San Ramón (Costa Rica) during the first semester of 2025, examines the impact of artificial intelligence (AI) on sixth-grade assessment processes. Responding to the continued use of traditional methods that fail to accommodate individual student needs, the research asked: *What is the impact of implementing AI tools on the effectiveness and personalization of educational assessment?*

Situated within a mixed-methods paradigm and a descriptive-correlational design, the investigation involved seven teachers and seven sixth-grade students selected through purposive sampling. Data were gathered via structured questionnaires and semi-structured teacher interviews, student satisfaction surveys, and a documentary analysis of academic records. Triangulating these techniques ensured the validity and reliability of the information obtained.

Key findings highlight teacher perceptions and readiness. Faculty are in an initial adoption phase: while they recognize AI's innovative potential, its integration remains sporadic owing to technical, ethical, and emotional concerns. Persistent worries about dehumanization and loss of professional autonomy underscore the need for ongoing training as a strategic axis for responsible adoption.

The most frequently used tools are item generators—such as ChatGPT and QuestionWell—and automated-scoring platforms. Perceived personalization is moderate: only 40 % of teachers observe substantive adaptation to learning rhythms and styles. Usage gaps linked to infrastructure and digital competence were also identified, factors that may widen existing inequalities.

Regarding academic performance and student motivation, learners report greater clarity in instructions, reduced stress, and time optimization thanks to immediate feedback; however, they note that AI-generated responses are sometimes imprecise or overly complex. Academic records reveal a trend toward improvement or maintenance of previous performance, although the small sample size precludes robust generalizations.

The study concludes that AI adds value to educational assessment by facilitating personalized feedback and freeing teacher time; nevertheless, its effectiveness depends on professional development and institutional support. In the absence of clear policies and ethical training, AI could deepen existing gaps and affect the relational dimension of assessment. A divide therefore persists between AI's theoretical potential and its real-world implementation; responsible adoption requires professional-development strategies, ethical protocols, and ongoing pedagogical support mechanisms.

The research is limited to a single private institution with a small sample, restricting generalizability; furthermore, variation in teacher preparation shapes AI use experiences. Even so, the findings offer preliminary evidence of AI's viability in bilingual primary-education contexts and provide valuable input for designing teacher-training programs, ethical guidelines, and broader experimental studies.

Keywords: artificial intelligence, educational assessment, personalized learning, academic performance, teacher training, automated feedback, primary education.

Dedicatoria

Sebastián y Amanda, por su apoyo incondicional y su confianza permanente en mis decisiones. Gracias por su compañía, por alentarme en cada paso y por recordarme siempre la importancia de seguir adelante con pasión y determinación.

A mi madre, cuyo amor y fortaleza han sido mi guía y refugio inquebrantable. Gracias por sostenerme con tu cariño inagotable, por enseñarme con el ejemplo el valor de la entrega y por acompañarme sin reservas en este camino académico y vital.

A mí misma, como madre, educadora, amiga e hija, que a pesar de los retos nunca ha cedido en su compromiso con el crecimiento personal y profesional. Esta tesis es también el reconocimiento de mi perseverancia, de mi voluntad de superarme y de mi convicción de que, con esfuerzo y cariño, es posible transformar los desafíos en oportunidades de aprendizaje.

Agradecimiento

En primer lugar, doy gracias a Dios, fuente de fortaleza y guía permanente, por concederme la perseverancia necesaria para transitar este camino académico y vital. Quiero expresar mi sincera gratitud a mis compañeros de trabajo, cuyo apoyo y colaboración han sido fundamentales en cada etapa de este proceso investigativo. Su disposición para compartir experiencias, aportar ideas y brindar ayuda incondicional enriqueció notablemente este estudio.

A mi jefa, doña Maricruz, agradezco la confianza depositada en mí al permitirme llevar a cabo esta investigación en su institución. Su respaldo y apertura para facilitar los recursos necesarios hicieron posible el desarrollo de este proyecto.

Finalmente, mi reconocimiento al profesor Jimmy Obando, por su paciencia, compromiso y excelente labor como docente. Su orientación experta y su motivación constante contribuyeron de manera decisiva a la calidad y coherencia de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	2
ABSTRACT	5
DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO	9
TABLA DE GRÁFICOS Y CUADROS	15
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. OBJETIVOS	19
1.2.1. GENERAL	19
1.2.2. ESPECÍFICOS	19
1.3. JUSTIFICACIÓN	20
1.4. ANTECEDENTES	22
1.4.1 ANTECEDENTES NACIONALES	22
1.4.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	31
1.5. PROYECCIONES	43
1.6. LIMITACIONES	44

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO **46**

2.1. EVALUACIÓN EDUCATIVA	46
2.1.1 DEFINICIÓN	47
2.1.2 FUNCIONES	49
2.1.3 TIPOS DE EVALUACIÓN	51
2.1.4 METODOLOGÍAS TRADICIONALES	54
2.1.5 METODOLOGÍAS INNOVADORAS.	57
2.2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN	61
2.2.1 CONCEPTO	62
2.2.2 IMPLEMENTACIÓN	65
2.2.3 HERRAMIENTAS DE IA PARA EVALUACIÓN	68
2.2.4 VENTAJAS	70
2.2.5 DESVENTAJAS	72
2.3. TEORÍAS PEDAGÓGICAS	75
2.3.1 CONSTRUCTIVISMO	77
2.3.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	83
2. 4. CONTEXTO EDUCATIVO COSTARRICENSE	90
2.4.1 POLÍTICAS NACIONALES EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA	93
2.4.2 BRECHAS TECNOLÓGICAS	98
2.5. MARCO CONTEXTUAL	103
2.5.1 COLEGIO BILINGÜE SAN RAMÓN	103
2.5.2 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	104
2.5.3 DATOS ESPECÍFICOS	105

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO **107**

3.1. PARADIGMA DE INVESTIGACIÓN	107
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	109
3.3. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	110
3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	112
3.5. FUENTES DE INFORMACIÓN	113
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS	113
3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS	114
3.5.3 FUENTES TERCARIAS	114
3.6. PARTICIPANTES DEL ESTUDIO	114
3.6.1. POBLACIÓN	115
3.6.2. MUESTRA	116
3.7. VARIABLES DE ANÁLISIS	118
3.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	123
3.8.1. TÉCNICAS	123
3.8.2. INSTRUMENTOS	124
3.8.3. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	125
3.9. PROCESOS DE RECOLECCIÓN	126
3.10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS	128
3.11. ASPECTOS ÉTICOS	130
3.11.1. RESPONSABILIDAD DE LA PERSONA INVESTIGADORA	130
3.11.2. CONSENTIMIENTO INFORMADO	131

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS Y HALLAZGOS **134**

4.1. PERCEPCIÓN Y PREPARACIÓN DOCENTE **134**

4.1.1. ACTITUD DOCENTE 134

4.1.2. ANSIEDAD CON RESPECTO A LA IA 135

4.1.3. DISPOSICIÓN AL USO DE IA 139

4.1.4. DESHUMANIZACIÓN 141

4.2. ACEPTACIÓN DE LA IA **144**

4.2.1. USO FRECUENTE DE LA IA 146

4.2.2. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN O FORMACIÓN 150

4.2.3. CAPACITACIÓN REQUERIDA 154

4.3. PERCEPCIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA IA **158**

4.3.1. CALIDAD DE LA IA 160

4.3.2. PERSONALIZACIÓN DEL PROCESO 165

4.4. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN **171**

4.4.1. HERRAMIENTAS DE IA UTILIZADAS 172

4.4.2. FRECUENCIA DE USO DE IA 176

4.5. TIPOS DE EVALUACIÓN **180****4.6. RENDIMIENTO ACADÉMICO** **187****CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** **196**

5.1. CONCLUSIONES **196****5.2. RECOMENDACIONES** **199**

5.2.1. PARA EL COLEGIO BILINGÜE SAN RAMÓN 199

	14
5.2.2. PARA LOS DOCENTES	201
5.2.3. PARA LOS ESTUDIANTES	202
5.2.4. PARA FUTUROS INVESTIGADORES	203
<u>REFERENCIAS</u>	<u>205</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>222</u>
ANEXO #1: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA DOCENTES	223
ANEXO #2: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIANTES	224
ANEXO #3: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCARGADOS LEGALES	225
INSTRUMENTO #1 - CUESTIONARIO	226
INSTRUMENTO #2 - CUESTIONARIO	227
INSTRUMENTO #3 – ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	229
INSTRUMENTO #4 – CUESTIONARIO ESTRUCTURADO	231
INSTRUMENTO #5 – ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	234
INSTRUMENTO #6 – ENCUESTA DE SATISFACCIÓN ESTUDIANTIL	236
INSTRUMENTO #7 – CUESTIONARIO	238
INSTRUMENTO #8 – ENCUESTA DE SATISFACCIÓN	241

TABLA DE GRÁFICOS Y CUADROS

Figura 1	136
Figura 2	139
Figura 3	142
Figura 4	147
Figura 5	150
Figura 6	154
Figura 7	161
Figura 8	166
Figura 9	173
Figura 10	176
Figura 11	181
Figura 12	190
Tabla 1	115
Tabla 2	117

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Capítulo I: Problema de Investigación.

Este capítulo presenta los parámetros fundamentales de la investigación. Inicia con la formulación del problema y su justificación en el contexto del sistema educativo actual. Además, analiza la importancia de esta problemática en el ámbito de la inteligencia artificial y la evaluación educativa. De igual forma, destaca su impacto en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, se detallan los objetivos que orientan esta investigación, proporcionando un marco claro y coherente para su desarrollo. Finalmente, se presentan los antecedentes relevantes, nacionales e internacionales, que han contribuido al entendimiento del tema, permitiendo así situar el estudio en un contexto académico más amplio y evidenciando la necesidad de seguir investigando en esta área.

1.1. Planteamiento del Problema

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en el proceso de evaluación representa un desafío significativo en el contexto educativo actual. En Costa Rica, el sistema educativo ha priorizado evaluaciones basadas en métodos tradicionales que, lamentablemente, no se adaptan a las necesidades individuales de las personas estudiantes. Para Galván y Siado (2021) Este enfoque unidireccional, que usa pruebas estandarizadas y no estandarizadas, limita la capacidad de los docentes para evaluar el potencial real de sus estudiantes e impide el desarrollo integral y personalizado del aprendizaje.

A medida que se agravan estas limitaciones, se hace evidente que la falta de integración de la IA en el proceso de evaluación resulta ser un problema, ya que, en un mundo cada vez más digital y tecnológico, las metodologías tradicionales se han vuelto poco funcionales. Estas estrategias de evaluación no logran capturar la complejidad del proceso de enseñanza y

aprendizaje, lo que tiene graves implicaciones tanto en la calidad educativa como en el desarrollo integral de las personas estudiantes. Al no reflejar las realidades y desafíos contemporáneos, las evaluaciones tradicionales impiden que las personas estudiantes desarrollen habilidades esenciales que son cruciales para su éxito académico y personal.

En este contexto, a nivel global, se observa que la educación enfrenta una crisis de adaptación a la era digital, donde las personas estudiantes no están desarrollando de manera efectiva las habilidades para el siglo XXI. Esta situación se vuelve especialmente crítica en Sexto grado, un nivel educativo fundamental que sienta las bases para la Educación Secundaria y contribuye al desarrollo de competencias clave para la vida, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la adaptabilidad. La falta de estas competencias no solo afecta el rendimiento académico de las personas estudiantes, sino que también limita su capacidad para enfrentar desafíos futuros en un mundo en constante cambio.

Ante esta realidad, la implementación de la IA en los procesos de evaluación surge como un tema emergente; sin embargo, aún presenta grandes vacíos en la literatura existente. Por lo tanto, esta investigación se propone explorar cómo la IA puede integrarse en el proceso de evaluación. La pregunta que dirige este estudio es:

¿Cuál es el impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la eficacia y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón?

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Evaluar el impacto de la inteligencia artificial en la calidad y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025

1.2.2. Específicos

1. Analizar la percepción y preparación de los docentes frente al uso de herramientas de IA en la evaluación de estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025.
2. Identificar las estrategias de evaluación apoyadas por IA y su alineación con las necesidades educativas del grupo estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025.
3. Medir el efecto de la IA en el rendimiento académico y la adquisición de competencias en los estudiantes Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025.

1.3. Justificación

En las últimas décadas, la inteligencia artificial (IA) ha sido una herramienta transformadora en el ámbito educativo, permitiendo avances significativos en la forma de abordar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Esta inteligencia, con su capacidad de procesar grandes cantidades de información y adaptarse a las necesidades individuales, ofrece la posibilidad de personalizar la evaluación, permitiendo una valoración más precisa de las competencias de las personas estudiantes (Bolaños y Duarte, 2024).

Esta investigación se enfoca en el impacto y la implementación de la IA en el proceso de evaluación de los aprendizajes en el Colegio Bilingüe San Ramón, una institución que ha demostrado un compromiso con la innovación y la mejora continua de la calidad educativa.

En este contexto, se ha identificado que, a pesar del potencial de la IA, su integración en las prácticas evaluativas presenta desafíos significativos, especialmente en los procesos llevados a cabo por el personal docente de Sexto grado. Estos retos incluyen la apropiación de la tecnología y la comprensión de cómo puede influir positivamente en los resultados de aprendizaje de los estudiantes, para reflejar una mejora real y significativa en su rendimiento académico.

Esta investigación es relevante porque aborda un aspecto fundamental de la educación actual: la necesidad de evolucionar hacia métodos de evaluación más eficientes y capaces de adaptarse a las necesidades y potencialidades de cada estudiante.

En un mundo donde la individualización del aprendizaje es cada vez más importante, la IA puede revolucionar la forma de valorar las competencias y habilidades. Así, no solo se busca analizar la implementación de la IA, sino también ofrecer herramientas prácticas y estrategias para

que los docentes optimizaran sus procesos de evaluación, contribuyendo a una experiencia de aprendizaje más efectiva y significativa para sus estudiantes.

La originalidad de este estudio radica en que aborda un tema poco explorado: el uso de la IA en la evaluación dentro de la Educación Primaria bilingüe. Mientras que la mayoría de las investigaciones se centran en la aplicación de la IA en niveles educativos superiores o en áreas específicas del aprendizaje, esta investigación busca aportar evidencia y conocimiento sobre cómo esta tecnología puede impactar los procesos evaluativos en un contexto educativo único.

Se pretende contribuir al desarrollo profesional de las personas docentes y abrir nuevas perspectivas sobre cómo la IA puede utilizarse eficazmente en el ámbito educativo.

1.4. Antecedentes

Para Díaz y Orozco (2018) los antecedentes de una investigación buscan contextualizarla y mostrar lo estudiado antes sobre el tema, identificando así tendencias, vacíos y enfoques relevantes. Para la elaboración de esta sección se ha realizado una revisión documental que incluye estudios a nivel nacional e internacional.

1.4.1 Antecedentes Nacionales

En Costa Rica, el sistema educativo avanza en la integración de la IA como instrumento innovador para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, la implementación de esta herramienta moderniza el aula y permite a los docentes enfocar más su atención en el desarrollo integral del estudiante, humanizando el proceso educativo.

Uno de los estudios más recientes relacionado con esta temática es la investigación "Implementación De La IA En La Docencia: Experiencia De La Universidad Nacional, Costa Rica," realizada por Castro Vargas, Delgado Fernández, Seco Villalobos y Torres Sánchez, investigadores de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA).

Su artículo, publicado en la *Revista Paraguaya de Educación a Distancia* refleja su compromiso con el avance y modernización de la educación universitaria a través de la implementación de la IA. La investigación tuvo como objetivo central analizar las primeras fases de la implementación de este tipo de inteligencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la UNA, además de promover su integración armónica y natural en la Educación Superior.

Se hace referencia, además, a la importancia de comprender la IA no como una amenaza, sino como un recurso que puede enriquecer las experiencias educativas. Así, su enfoque se orientó hacia "la integración de la IA como parte de un proceso evolutivo, en lugar de una amenaza al

quehacer docente" (Castro *et al.*, 2024, p.32). Lo que muestra la intención de crear un ambiente de colaboración y apertura para la comunidad universitaria en este proceso de transformación.

La metodología utilizada fue cualitativa, facilitando la participación y el diálogo entre los miembros de la comunidad universitaria; en este sentido se implementaron procesos de sensibilización y reflexión, se crearon espacios para la formación docente y establecieron una comunidad de aprendizaje para fomentar la integración de la IA en la docencia.

En sus palabras,

Dentro de las primeras acciones que se pusieron en práctica, fue la creación de espacios para la reflexión y la sensibilización que nos permitieran como universidad, comenzar a dimensionar la trascendencia del fenómeno al que nos estábamos enfrentando, siempre con la mirada puesta en procurar comenzar a desmitificar los fantasmas que en tan poco tiempo ya estaban presentes y posicionados" (Castro *et al.*, 2024, p. 34).

Los resultados evidencian que la implementación de la IA en la labor docente a nivel universitario presenta oportunidades y beneficios, especialmente en la personalización del aprendizaje, la creación de material didáctico y el apoyo en tutorías académicas. Se establece que "la personalización del aprendizaje al adaptar el contenido y las actividades a las necesidades individuales de cada estudiante" es uno de los beneficios más significativos de la IA en la educación universitaria (Castro *et al.*, 2024, p. 38).

Sin embargo, la investigación también identifica desafíos y posibles amenazas en la implementación de la IA. En particular, se destaca la necesidad de un uso ético y consciente de esta tecnología para evitar que se convierta en un factor que deshumanice los procesos formativos. A

partir de estos hallazgos, se enfatiza en la importancia de desarrollar marcos regulatorios y estrategias que promuevan una aplicación responsable de la IA en el contexto educativo.

En esta misma línea de investigación, se puede hacer referencia al artículo “Percepciones Del Personal Docente Acerca Del Uso Ético De La IA En Su Labor Educativa,” realizado por Alfaro Salas y Díaz Porrás (2024), de la Universidad Estatal a Distancia.

El trabajo publicado en la *Revista Innovaciones Educativas* pretende comprender las percepciones de los docentes costarricenses sobre el uso ético de la IA en el ámbito educativo. Mediante un análisis exhaustivo, los autores abordan definiciones, características y percepciones de los educadores sobre esta herramienta, abarcando los niveles de Educación Primaria, Secundaria y Universitaria. Además, se examinan las consideraciones éticas relacionadas con su implementación y se investigan las experiencias de las personas docentes al utilizar diversas herramientas de IA en su práctica diaria (Alfaro y Díaz, 2024).

La investigación empleó un enfoque mixto concurrente, permitiendo la recolección y análisis simultáneo de datos tanto cuantitativos como cualitativos, para esto se utilizó un cuestionario diseñado específicamente por los investigadores, que constaba de 19 preguntas politómicas y una pregunta abierta. Como mencionan Alfaro y Díaz (2024):

La validación del instrumento se efectuó mediante juicio de personas expertas, proceso que involucró la revisión por parte de ocho docentes. Luego, se aplicó el instrumento a una muestra piloto de 12 profesionales de la educación con características similares a los sujetos de estudio, para evaluar si las preguntas del cuestionario estaban contextualizadas y eran coherentes con los objetivos trazados (p. 66).

Los hallazgos de esta investigación indican que la familiaridad del personal docente educativo con la IA es limitada, solo un 11,9 por ciento de los encuestados mostraron estar muy familiarizados con el concepto de IA en el ámbito educativo, y el 62,7 por ciento se declaró familiarizado, mientras que un 25,4 por ciento manifestó no estar familiarizado (Alfaro y Díaz, 2024, p. 68). A pesar de esta falta de conocimiento profundo, muchos docentes reconocieron el potencial que esta inteligencia puede ofrecer para el aprendizaje individualizado, aunque no comprenden todas sus capacidades.

En conclusión, este estudio constituye un valioso aporte a la comprensión de como las personas docentes perciben la IA y su aplicación ética en el aula. Asimismo, refleja la disposición de los educadores para mejorar sus habilidades y conocimientos en relación con estas tecnologías emergentes.

Otra investigación importante para este contexto es el estudio realizado por Vargas Solís y Chinchilla Madrigal (2022), esto en un periodo en el que la pandemia por COVID-19 forzó a las instituciones educativas a adaptar rápidamente sus prácticas de enseñanza y evaluación a una modalidad completamente virtual.

El trabajo “Competencias Pedagógicas Necesarias Para La Evaluación De Las Matemáticas: Un Estudio De Caso Durante La Pandemia Por COVID-19”, fue publicado en la *Revista Actualidades Investigativas en Educación* y aborda un tema de suma importancia en la actualidad educativa: cómo las personas docentes, ante la crisis sanitaria global, enfrentaron el reto de evaluar a distancia el aprendizaje de Matemáticas, una asignatura que históricamente presenta desafíos adicionales por su naturaleza abstracta.

El principal objetivo de la investigación fue identificar las competencias pedagógicas que las personas docentes de Matemáticas necesitaron para llevar a cabo evaluaciones efectivas en un contexto de educación a distancia. En particular, el estudio se enfocó en evaluar la capacidad de las personas docentes para aplicar la autoevaluación y heteroevaluación, así como su habilidad para diseñar instrumentos de evaluación adaptados a las circunstancias excepcionales impuestas por la pandemia.

Se destaca en la investigación que las personas docentes no son competentes en relación con el manejo del paradigma pragmático ni de la evaluación del proceso, lo que resalta una brecha importante en las habilidades necesarias para adaptar las evaluaciones a un entorno en constante cambio (Vargas y Chinchilla, 2022).

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, utilizando un diseño de estudio de caso, se analizaron dos matrices documentales relacionadas con las Guías de Trabajo Autónomo (GTA) y el Instrumento de Evaluación Sumativa (IES), herramientas clave en la evaluación durante la pandemia. Además, se aplicó un cuestionario cualitativo a dos docentes de Matemáticas que impartieron clases en el año 2020.

De acuerdo con Vargas y Chinchilla (2022), los resultados del estudio muestran que, aunque las personas docentes evidenciaron ser competentes en la conceptualización y aplicación de las técnicas de autoevaluación y heteroevaluación, presentaron serias deficiencias en el manejo del paradigma pragmático, que es fundamental para la enseñanza de las Matemáticas en Costa Rica. Señalan, de igual forma, que los datos indicaron que el diseño de los instrumentos no estaba alineado con los indicadores de aprendizaje requeridos, lo que generó evaluaciones insuficientes en cuanto a calidad y rigor técnico (Vargas y Chinchilla, 2022).

Así, esta investigación abre una ventana para reflexionar sobre la urgencia de una educación más flexible y preparada para situaciones de crisis y subraya que las herramientas adecuadas, combinadas con una comprensión profunda de los paradigmas educativos, son esenciales para fomentar el desarrollo integral de las personas estudiantes, incluso en tiempos difíciles.

Además, Carvajal Villaplana (2024), reflexiona sobre el pensamiento de Claudio Gutiérrez, pionero en la intersección entre filosofía y tecnología en Costa Rica. Su artículo “Claudio Gutiérrez: En Los Albores De La IA” fue publicado en la *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica* en 2024, este texto se sitúa en un contexto de creciente interés por las implicaciones filosóficas y éticas de la IA, analizando las contribuciones de Gutiérrez al debate sobre la posibilidad de una IA que emule el pensamiento humano, además de abordar sus interacciones con las posturas críticas de otros pensadores como John Searle y Roger Penrose (Carvajal, 2024).

El propósito central del artículo es ofrecer una revisión crítica de las ideas de Claudio Gutiérrez sobre la IA, enfocándose en sus respuestas a las objeciones escépticas respecto a la capacidad de las máquinas para pensar. Según Carvajal (2024) se busca, además, explorar cómo Gutiérrez percibe la informática como una ciencia en desarrollo, los problemas éticos que surgen a partir de su implementación en la sociedad y destaca que "no se opone radicalmente a la informática y la IA, sino que evalúa sus limitaciones y potencialidades desde una óptica de prudencia razonable "(p. 242).

Este artículo emplea una metodología teórica basada en el análisis textual y filosófico de las obras de Gutiérrez, centrandó su enfoque en la evaluación crítica de las ideas del autor sobre la IA, a través de una revisión de textos como *El humanismo replanteado* y *Epistemología e informática*. Se analiza como "la IA para Gutiérrez, que siguió los preceptos de John McCarthy,

consiste en el intento de capacitar a las máquinas para realizar actos que, si los hiciera un ser humano, diríamos que requieren inteligencia" (Carvajal, 2024, p. 244).

Los resultados de esta investigación arrojan que Claudio Gutiérrez es optimista y prudente respecto al desarrollo de la IA, aunque reconoce los avances en el campo, se concluye que aún queda mucho por recorrer para que las máquinas repitan la inteligencia humana, que "todavía falta mucho por hacer para lograr una IA completa" (Carvajal, 2024, p. 245). En este contexto, las contribuciones de Gutiérrez se consideran fundamentales en el debate contemporáneo sobre la informática y la IA, así que el artículo de Carvajal actúa como una reflexión crítica y bien argumentada sobre estos temas.

Por otro lado, la investigación realizada por el Villalobos Jiménez (2023), titulada "Artificial Intelligence In Costa Rican Education" (IA en la Educación Costarricense) fue publicada en la revista *ODOVTOS - International Journal of Dental Sciences*, en 2023. En este artículo explora el impacto que las herramientas de IA están teniendo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en Costa Rica, abordando tanto las oportunidades como los retos que esta tecnología presenta.

El principal objetivo de la investigación es analizar cómo dicha inteligencia está modificando los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto costarricense, evaluando de manera crítica los beneficios y desafíos que esta tecnología conlleva para la educación. De esta manera, la investigación se enfoca en plantear la necesidad de una reestructuración pedagógica que permita aprovechar las herramientas de IA de manera ética y efectiva, en lugar de percibir las como una amenaza al desarrollo cognitivo.

Para Villalobos (2023), la IA, bien integrada en los procesos educativos, puede fortalecer las habilidades de pensamiento crítico y abstracto de las personas estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo laboral contemporáneo, además establece que "la IA debe generar desarrollo en las mentes de nuestros estudiantes, con habilidades de análisis crítico" (p. 10).

La investigación sigue un enfoque cualitativo basado en el análisis crítico del uso de la IA en el contexto educativo, el autor utiliza ejemplos históricos y contemporáneos para ilustrar cómo la resistencia inicial a las nuevas tecnologías, como las calculadoras en la enseñanza de las Matemáticas, ha sido superada y cómo estas herramientas han impulsado avances significativos en la educación y las ciencias. Este análisis histórico-comparativo permite comprender que, aunque las tecnologías como la IA generan escepticismo en sus primeros momentos de implementación, su correcta utilización puede derivar en beneficios sustanciales para el proceso educativo.

Según el autor:

Después de 40 años de experiencia en docencia, he dado cuenta de que mi trabajo no es vigilar a los estudiantes que no quieren aprender, ni clasificar a los estudiantes según sus calificaciones, sino maximizar el proceso de aprendizaje en quienes sí quieren aprender e inspirar a todos en la búsqueda de su superación individual (Villalobos, 2023, p. 14).

Se enfatiza además en la importancia de que las personas docentes ajusten sus métodos de evaluación y enseñanza para integrar de manera adecuada las herramientas de IA, promoviendo así un aprendizaje significativo en las personas estudiantes. Además, el estudio destaca la necesidad de una capacitación continua para que las personas docentes adapten sus métodos pedagógicos a los cambios tecnológicos.

En este contexto, Villalobos afirma que "en lugar de ser una tecnología para hacer trampa y fraude, la IA debe generar desarrollo en las mentes de nuestros estudiantes, con habilidades de análisis crítico" (Villalobos, 2023, p. 12). El autor concluye que, lejos de reemplazar las capacidades humanas, la IA debe ser vista como una herramienta que complementa y potencia el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes se inserten eficazmente en un mundo laboral cada vez más exigente.

Finalmente, es importante considerar el estudio realizado por Campbell Sawyers (2024). Su investigación, llevada a cabo en 2024, se desarrolla en el cantón central de Limón, una región caracterizada por grandes desigualdades socioeconómicas. El estudio "Igualdad De Acceso Y Oportunidades En El Uso De Tecnologías De IA Generativa En La Educación Infantil En El Cantón Central De Limón, Costa Rica" fue publicada por la *ULACIT* y se centra en el análisis de las brechas tecnológicas en la Educación Primaria, especialmente en el acceso y uso de tecnologías de IA generativa.

Esta investigación tuvo como principal objetivo identificar brechas relacionadas con género, etnia y nivel socioeconómico; mediante este análisis, se intentó no solo entender cómo estas desigualdades afectan el rendimiento académico de los niños, sino también explorar las percepciones de los padres sobre la relevancia de la tecnología en la educación infantil. El estudio destaca que "la equidad en el acceso a la tecnología es un factor clave para reducir las desigualdades educativas y mejorar las oportunidades de aprendizaje" (Campbell, 2024, p.1).

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño exploratorio, esto al utilizar como instrumento un cuestionario estructurado con una muestra de 50 padres o tutores legales de niños en edad escolar Primaria del cantón central de Limón. Mediante este instrumento se abordaron temas clave como el acceso a dispositivos tecnológicos en el hogar, el nivel

socioeconómico de las familias y las percepciones sobre la importancia de la tecnología en la educación.

Los resultados de la investigación revelaron desigualdades en el acceso y uso de las tecnologías de IA. Los niños de familias de bajos ingresos y de etnias afrodescendientes enfrentan mayores barreras en el acceso a dispositivos tecnológicos. Se concluyó que aproximadamente el 20 por ciento de los estudiantes de escuelas privadas carecen de acceso a dispositivos tecnológicos en sus hogares, lo que limita mucho sus oportunidades educativas; esto confirma que "el acceso a internet y a recursos tecnológicos es esencial para garantizar la equidad educativa con el uso de estas nuevas tecnologías" (Campbell, 2024, p.22).

La investigación realizada por Campbell representa un aporte significativo al campo de la educación en contextos de desigualdad tecnológica, particularmente en regiones vulnerables como Limón. Esta investigación subraya la necesidad de políticas públicas que garanticen un acceso equitativo a la IA en la educación, fomentando un entorno educativo más inclusivo y equitativo.

A pesar de los esfuerzos significativos por integrar la IA en los procesos de evaluación de los aprendizajes, las investigaciones nacionales revelan una barrera crucial: el temor que las personas docentes sienten hacia estas tecnologías emergentes.

1.4.2. Antecedentes Internacionales

La innovación tecnológica ha transformado significativamente el ámbito educativo a nivel global, siendo el Machine Learning (ML) y la Inteligencia Artificial (IA) dos de las tecnologías emergentes con mayor impacto. Forero Corba y Negre Bennasar (2024) realizaron un estudio desarrollado en un contexto global, pero particularmente influenciado por la aceleración

tecnológica que surgió como respuesta a las limitaciones impuestas durante la pandemia por COVID-19.

El estudio titulado “Técnicas Y Aplicaciones Del Machine Learning E Inteligencia Artificial En Educación: Una Revisión Sistemática”, fue publicado por la revista *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, en 2024. Esta publicación es un referente en investigaciones sobre educación a distancia y tecnologías educativas, lo que subraya la relevancia del trabajo dentro del campo de la innovación educativa (Forero y Negre, 2024).

El objetivo principal de este estudio fue identificar cómo el ML y la IA pueden mejorar tanto los procesos de enseñanza-aprendizaje como la gestión educativa en distintos niveles académicos. Los autores establecen que estas tecnologías tienen el potencial de transformar la educación mediante el análisis de datos para la personalización del aprendizaje, la predicción del rendimiento estudiantil y la optimización de la gestión escolar (Forero y Negre, 2024).

La investigación busca ver claramente las oportunidades del uso de ML e IA para lograr avances en la equidad educativa, la eficiencia administrativa y el desarrollo de competencias tecnológicas, tanto en estudiantes como en docentes. Forero y Negre (2024) destacan que “la implementación del ML e IA en el ámbito educativo tiene el potencial de revolucionar la enseñanza, no solo al facilitar el aprendizaje personalizado, sino también al permitir una gestión educativa más ágil y eficaz” (p. 210).

Para realizar esta revisión sistemática, los autores siguieron el protocolo PRISMA, ampliamente utilizado en revisiones científicas, el cual les permitió realizar un proceso riguroso de selección y análisis de estudios relevantes. La búsqueda se realizó en las bases de datos Web of Science y Scopus, abarcando un total de 55 artículos publicados entre 2021 y 2023. La

investigación se enfocó en artículos que aplicaran ML e IA en el contexto educativo, asegurando una representación sólida de estudios que abarcaban desde la Educación Primaria hasta la Superior (Forero y Negre, 2024).

Tal como lo describen los autores:

El diseño de la revisión siguió los lineamientos establecidos en la declaración PRISMA, permitiendo un análisis exhaustivo que abarcó la selección de artículos en las principales bases de datos académicas, aplicando criterios de inclusión como la relevancia temática y la calidad metodológica de los estudios (Forero y Negre, 2024, p. 213).

Los resultados obtenidos evidencian la creciente adopción de ML e IA en 38 países, con una aplicación predominante en los niveles de Primaria, Secundaria y Educación Superior. El estudio identificó 33 técnicas de ML utilizadas en los contextos educativos analizados, siendo Random Forest y Decision Tree las técnicas más empleadas para la predicción del rendimiento académico y la personalización del aprendizaje (Forero y Negre, 2024).

Según los autores, el impacto de estas tecnologías no solo reside en su capacidad para prever resultados académicos, sino también en su potencial para reducir las brechas de aprendizaje entre los estudiantes. Forero y Negre (2024) enfatizan que la IA y el ML permiten una intervención educativa más temprana y efectiva, brindando a los docentes herramientas para adaptar sus estrategias pedagógicas de manera personalizada y en tiempo real. Este enfoque es especialmente relevante dentro de países en desarrollo, donde las desigualdades educativas pueden mitigarse mediante el uso adecuado de estas tecnologías.

En conclusión, la revisión sistemática de Forero y Negre es una contribución fundamental para entender el impacto de las tecnologías de ML e IA en la educación. Los resultados revelan

una tendencia a la integración de estas tecnologías en todos los niveles educativos, destacando sus beneficios para personalizar el aprendizaje y mejorar la gestión educativa. Asimismo, el estudio resalta la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de estas herramientas para garantizar su adopción efectiva en el aula.

Por otra parte, el artículo titulado *Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education*, escrito por Roll y Wylie (2016) fue publicado en la *International Journal of Artificial Intelligence in Education* en febrero de 2016. Los autores abordan un análisis histórico y propositivo del campo de la Inteligencia Artificial en la Educación (IAED) con el fin de reflexionar sobre las principales tendencias y retos futuros de esta disciplina (Roll y Wylie, 2016).

El objetivo principal del estudio es analizar la evolución del campo de la IA en educación, identificando los avances y los desafíos que enfrenta hoy. Los autores sugieren que el campo debe equilibrarse entre procesos "evolutivos", que se centran en mejorar las prácticas actuales en el aula, y "revolucionarios", que promuevan un cambio transformador al integrar la tecnología en la vida cotidiana de los estudiantes (Roll y Wylie, 2016). De esta manera, los autores buscan resaltar no solo las oportunidades actuales, sino también proponer estrategias de investigación que impacten significativamente la educación en los próximos 25 años.

La investigación adopta una metodología de análisis documental, donde se revisaron 47 artículos clave publicados en tres momentos específicos (1994, 2004 y 2014) en la revista *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. Los artículos fueron evaluados en función de varias dimensiones como: el enfoque, el tipo de tecnología empleada, el entorno de aprendizaje, las metas educativas y la estructura colaborativa de las interacciones.

A través de este análisis longitudinal, los autores identificaron patrones en el uso de la inteligencia artificial en entornos educativos y sugieren dos líneas de investigación: una evolutiva, centrada en mejorar las prácticas pedagógicas actuales; y una revolucionaria, enfocada en transformar el rol de la tecnología en la vida de los estudiantes (Roll y Wylie, 2016).

Los resultados del análisis revelan un progreso significativo en educación de la IA, especialmente en cuanto a avances tecnológicos y contribuciones teóricas. Por otro lado, el análisis destaca una concentración del uso de la IA en dominios de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), lo cual limita el alcance de estas herramientas en otras áreas del conocimiento. Los autores sugieren que la IA debería expandir su aplicación hacia otros contextos educativos y tecnológicos, como dispositivos móviles y entornos colaborativos más complejos, para maximizar su impacto en la educación del siglo XXI (Roll y Wylie, 2016).

Roll y Wylie (2016) también resaltan la necesidad de un cambio hacia un enfoque más personalizado y contextualizado en la aplicación de la IA, donde se considere la integración cultural y social de las tecnologías en los entornos de aprendizaje. Según los autores, "la AIED debería ampliar su alcance para incluir una variedad de tecnologías, incluidos dispositivos portátiles (teléfonos inteligentes y tabletas), dispositivos vestibles y robótica" (p. 593), lo que subraya la importancia de adaptarse a las nuevas tecnologías emergentes para mejorar las experiencias educativas.

Además, el artículo "La Inteligencia Artificial En La Educación", publicado en la revista *Dominios de las Ciencias*, explora el impacto potencial de la inteligencia artificial (IA) en los sistemas educativos. Sus autores García-Peña, Mora-Marcillo y Ávila-Ramírez (2020), la investigación fue realizada en el contexto de la creciente necesidad de adaptar los sistemas

educativos a la Era de la Inteligencia Artificial, que afecta múltiples sectores, incluyendo la educación.

El objetivo de la investigación es proponer una metodología para usar la inteligencia artificial en el sector educativo, específicamente para optimizar procesos pedagógicos y administrativos. Se enfoca en áreas clave como la supervisión educativa, la admisión y retención de estudiantes, la detección temprana de problemas de conducta y el aprendizaje inclusivo para personas en condición de discapacidad.

El estudio se basa en la premisa de que la IA tiene un valor incalculable no solo en el ámbito comercial, sino también en la mejora de procesos educativos que requieren modernización; según los autores, la IA es y será un punto de inflexión en los cambios de paradigmas tradicionales educativo (García-Peña *et al.*, 2020).

El estudio emplea una metodología proyectiva con un diseño documental basado en la revisión bibliográfica de múltiples fuentes teóricas, la naturaleza proyectiva de la investigación permite a los autores formular propuestas concretas para la implementación de la IA en educación, tal como se señala:

El tipo de investigación es proyectiva, ya que consiste en la elaboración de una propuesta, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico. El diseño es bibliográfico, ya que se utilizarán datos secundarios, aquellos que han sido obtenidos por otros y nos llegan elaborados y procesados" (García-Peña *et al.*, 2020, p. 660).

Los resultados de la investigación se agrupan en varias categorías clave. Primero, se destaca la implementación de la IA para mejorar los procesos de supervisión educativa, lo que implica la creación de sistemas automatizados que monitorean la calidad de la enseñanza y los procesos

administrativos de manera objetiva y constante. Esta automatización se fundamenta en normas internacionales como las ISO 9000 y 9001, permitiendo un seguimiento continuo y la generación de informes con recomendaciones para la mejora continua.

Los autores subrayan que la supervisión educativa puede tener un significado realmente importante de retroalimentación y mejora de los procesos educativos (García-Peña *et al.*, 2020). En segundo lugar, se proponen soluciones innovadoras para mejorar los procesos de admisión y retención universitaria mediante el uso de IA. La IA puede ayudar a identificar mejor las vocaciones de los estudiantes, apoyándolos en la selección de una carrera adecuada a sus intereses y aptitudes.

Además, facilita un seguimiento personalizado que permite reducir las tasas de deserción, esto al abordar las necesidades individuales de los estudiantes durante su formación académica. En palabras de los autores, la IA puede auxiliar a mejorar las prácticas de supervisión educativa y también proporcionar un seguimiento adecuado en los casos de deserción estudiantil (García-Peña *et al.*, 2020).

En conclusión, este estudio internacional es un marco valioso para la integración de la inteligencia artificial en los sistemas educativos, una necesidad cada vez más urgente en Costa Rica, donde los desafíos relacionados con la inclusión, la calidad educativa y la retención de estudiantes son preocupantes.

Artificial Intelligence In Education: The Three Paradigms, publicado en *Computers and Education: Artificial Intelligence* en 2021, representa un aporte significativo al análisis de la evolución de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo. Ouyang y Jiao (2021) son académicos destacados en el campo de la educación tecnológica, el artículo se convierte en un hito

clave para comprender los cambios paradigmáticos en la relación entre la IA y el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando una perspectiva internacional que resulta útil para adaptar estos avances al contexto costarricense.

La investigación de Ouyang y Jiao (2021) tiene como principal propósito analizar y sintetizar los paradigmas clave en el uso de la IA en la educación. Su enfoque radica en describir tres paradigmas que han ido configurando la implementación de estas tecnologías en el proceso educativo: IA dirigida, IA como apoyo al aprendizaje e IA que empodera a los estudiantes. En este sentido, explican que el objetivo de su trabajo es “resumir los principales paradigmas con descripciones de los fundamentos teóricos, investigaciones conceptuales e implementaciones prácticas” (Ouyang y Jiao, 2021, p. 3).

La metodología utilizada en este estudio se basa en un análisis exhaustivo de la literatura académica sobre la IA aplicada a la educación; se empleó una revisión sistemática de investigaciones publicadas entre 1990 y 2021, para lo que recurrieron a bases de datos reconocidas; especialmente en la identificación de estudios que conectaran el uso de IA con teorías educativas establecidas.

Este enfoque permitió categorizar los estudios seleccionados según sus fundamentos teóricos, abarcando teorías del aprendizaje como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo. En términos generales, los autores describen:

Con el fin de localizar y resumir los estudios relevantes, se utilizaron procedimientos sistemáticos de selección y categorización de la literatura. Se utilizaron palabras clave como ‘inteligencia artificial’, ‘aprendizaje personalizado’, entre otras. Los artículos fueron

clasificados según las teorías educativas aplicadas, agrupándolos en teorías del aprendizaje como conductismo, cognitivismo y constructivismo” (Ouyang y Jiao, 2021, p. 4).

Este enfoque metodológico proporciona una sólida base teórica que enriquece el análisis de la interacción entre la IA y las dinámicas educativas. En este sentido, el estudio ofrece una perspectiva integral sobre cómo la inteligencia artificial está transformando el campo educativo, desde enfoques iniciales centrados en la IA como un mero director de aprendizaje, hasta modelos más avanzados que empoderan a los estudiantes como líderes de su propio proceso educativo. Estos paradigmas no solo describen el progreso tecnológico, sino que también subrayan la importancia de un enfoque teórico que fundamente estas aplicaciones en el ámbito educativo (Ouyang y Jiao, 2021).

Por otro lado, en un esfuerzo colaborativo entre seis investigadores peruanos, se realiza la publicación en la revista *Apuntes Universitarios* en 2022, de la investigación “Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales” que se caracteriza por ser un espacio académico que recoge investigaciones de alto impacto en el ámbito de la Educación Superior, y esta edición incluye un análisis profundo de la interacción entre la IA y la educación durante un periodo crítico para el sistema educativo global.

El estudio pretende identificar y analizar los aportes de la inteligencia artificial en la educación de las últimas cinco décadas y examinar las revistas científicas con mayor influencia en este campo en los últimos diez años. Este análisis parte de la necesidad de comprender cómo las tecnologías emergentes, como la IA, están redefiniendo los paradigmas educativos tradicionales y facilitando la adaptación a un mundo cada vez más digital (Incio *et al.*, 2022).

La metodología utilizada en este trabajo es de carácter cualitativo, basada en una revisión sistemática de la literatura disponible sobre inteligencia artificial en la educación. Para ello, se recurrió a la base de datos Scopus, donde se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos publicados entre 1970 y 2020. Los autores señalaron que:

La búsqueda se realizó con los siguientes términos: ‘Artificial Intelligence’, ‘Artificial Intelligence AND Education’, [...] obteniendo de esta manera 70 trabajos disponibles; en una segunda y definitiva selección, se identificaron y sistematizaron resúmenes, resultados, discusiones y conclusiones de cada uno de los artículos obtenidos en la primera selección" (Incio *et al.*, 2022, p. 355).

Uno de los hallazgos clave de esta investigación es que la inteligencia artificial ha transformado significativamente la educación en las últimas décadas, especialmente a partir del año 2000. Tecnologías como las redes neuronales, el *big data* y los asistentes digitales han facilitado la implementación de sistemas de tutoría inteligentes, lo que ha mejorado el rendimiento académico y reducido la deserción escolar. En contraste, la investigación evidencia que América Latina aún enfrenta desafíos importantes para integrar estas tecnologías en sus sistemas educativos (Incio *et al.*, 2022).

En conclusión, este estudio ofrece un panorama integral de la interacción entre la inteligencia artificial y la educación, destacando tanto los avances como los retos que enfrentan las instituciones educativas para integrar estas tecnologías. La relevancia de los hallazgos es indiscutible, especialmente en un contexto post-pandémico que ha acelerado la transición hacia modelos educativos híbridos y completamente virtuales. Este análisis es, por tanto, un aporte valioso para comprender el futuro de la educación global, donde la inteligencia artificial jugará un papel preponderante.

En un contexto donde la educación se enfrenta a una transformación sin precedentes, el artículo titulado “Cómo Impacta La Inteligencia Artificial En La Educación”, publicado en la revista *RECIAMUC* en enero de 2024, emerge como un documento clave para entender cómo la inteligencia artificial (IA) está moldeando los procesos educativos. Esteves Fajardo, la autora principal, cuenta con una sólida formación en Educación Inclusiva y Diseño Curricular por Competencias

El propósito central del estudio es explorar cómo la IA está transformando los entornos educativos, particularmente en lo que respecta a la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas. Los autores destacan que la IA no es una tecnología nueva, pero su aplicación en el ámbito educativo ha adquirido relevancia significativa en las últimas décadas.

El artículo examina cómo la IA puede optimizar la experiencia de aprendizaje, proporcionando a los estudiantes oportunidades para desarrollar habilidades de manera más dinámica y ajustada a sus necesidades individuales. En este sentido, el trabajo se propone identificar tanto las oportunidades como los desafíos que esta tecnología presenta para el futuro de la educación (Esteves Fajardo *et al.*, 2024).

Su finalidad principal fue dar un marco de referencia para comprender la transformación educativa impulsada por la IA: "Su objetivo explícito es encontrar formas más sencillas, más baratas y que requieran menos tiempo para comunicar, transferir o impartir información" (Esteves Fajardo *et al.*, 2024, p. 64).

La investigación se desarrolló mediante una revisión documental exhaustiva, utilizando fuentes académicas de acceso abierto como Google Académico, Science Direct y PubMed. Los autores implementaron operadores booleanos para refinar las búsquedas y garantizar la relevancia

de los documentos seleccionados. Este enfoque bibliográfico se caracteriza por ser riguroso y sistemático, evaluando y seleccionando la información más actual y significativa en torno al uso de IA en la educación. En palabras de los investigadores:

La presente investigación se enmarca en una metodología de tipo bibliográfica documental. Ya que es un proceso sistematizado de recolección, selección, evaluación y análisis de la información, que se ha obtenido mediante medios electrónicos en diferentes repositorios y buscadores tales como Google Académico, Science Direct, Pubmed, entre otros" (Esteves Fajardo *et al.*, 2024, p. 64).

Esta metodología permitió a los autores acceder a estudios previos, lo que fortalece el carácter integral del análisis, proporcionando una base sólida para construir sus argumentos. En este sentido, destaca que una de las principales ventajas de la IA en la educación es su capacidad para personalizar el aprendizaje. La IA puede recolectar datos sobre el desempeño de los estudiantes, identificar sus fortalezas y debilidades; además de adaptar los contenidos de acuerdo con sus necesidades específicas. Este enfoque permite una enseñanza más efectiva, donde los recursos y actividades educativas se ajustan a los intereses y habilidades individuales de los estudiantes, facilitando un aprendizaje más motivador y eficiente. Como resultado, se promueve una experiencia educativa más enriquecedora, donde cada estudiante avanza a su propio ritmo (Esteves Fajardo *et al.*, 2024).

El artículo concluye que la IA tiene el potencial de revolucionar el sistema educativo, no solo optimizando procesos, sino también mejorando la calidad y accesibilidad del aprendizaje. Los autores reconocen, sin embargo, que la implementación de la IA en la educación no está exenta de desafíos éticos, como la protección de la privacidad y la equidad en el acceso a la tecnología.

1.5. Proyecciones

Las proyecciones de una tesis constituyen un aspecto clave, ya que permiten anticipar los posibles resultados e implicaciones de la investigación. Estas proyecciones ofrecen una visión de cómo los hallazgos pueden influir en el campo de estudio o generar nuevas líneas de investigación. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014),

las proyecciones deben estar alineadas con los objetivos del estudio, considerando los posibles escenarios que puedan surgir a partir de los datos recopilados y analizados. Las proyecciones permiten que el investigador no solo vislumbre los resultados más esperados, sino también prepare el terreno para futuras investigaciones (p. 123).

1.6. Limitaciones

Las limitaciones de un estudio son parte fundamental de la rigurosidad científica, ya que permiten reconocer debilidades o sesgos en la metodología empleada y sus efectos en los resultados obtenidos. Resulta crucial señalar estas limitaciones, ya que brindan una oportunidad para mejorar la validez y generalización de los resultados obtenidos.

Una de las principales limitaciones del estudio radica en su enfoque restringido, ya que se circunscribe a una única institución educativa privada, esta característica impide que los resultados reflejen de manera adecuada las condiciones generales del Sistema Educativo Costarricense. La especificidad del entorno analizado dificulta la posibilidad de extrapolar los hallazgos a otros contextos, particularmente a instituciones públicas o rurales, que suelen enfrentar mayores limitaciones en cuanto a recursos tecnológicos. Aunque este marco limitado permite un análisis detallado y profundo en un contexto particular, compromete la capacidad del estudio para ofrecer una perspectiva más amplia sobre el impacto de la inteligencia artificial en el sistema.

Otro aspecto crítico del estudio es la falta de preparación docente para la implementación de la IA en los procesos evaluativos; aunque las herramientas de inteligencia artificial tienen un gran potencial para mejorar la personalización y la precisión de las evaluaciones, su eficacia depende en gran medida de la formación y competencia de los docentes en el uso de estas tecnologías.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

Capítulo II: Marco Teórico

El siguiente capítulo presenta el referente teórico que guía esta investigación. En este se desarrollan las diversas temáticas esenciales para comprender a profundidad el tema en estudio. Es una sección esencial, ya que, sin una base teórica bien definida, se vuelve difícil analizar de manera efectiva los resultados obtenidos (Barrantes, 2002).

2.1. Evaluación Educativa

Al abordar el concepto de evaluación educativa, es esencial reconocer que se trata de un proceso sistemático y continuo. Este permite recopilar, analizar e interpretar información sobre el aprendizaje, la enseñanza y el contexto educativo. Su principal objetivo es mejorar la calidad de la educación, orientando la toma de decisiones y facilitando la identificación de logros y dificultades. Además, busca garantizar la equidad y la eficacia en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Dentro del proceso educativo, Garza (2004) establece que la evaluación es un componente estrechamente vinculado al concepto de calidad educativa. Se considera una actividad indispensable que debe realizarse antes de cualquier acción destinada a mejorar la educación. En este sentido, se integra como una fase crucial en la planificación educativa. Para el autor, no es un proceso meramente técnico o neutral, sino que posee un carácter ideológico, dado que involucra juicios de valor basados en acuerdos previos sobre lo que se considera deseable en educación.

Es por eso por lo que la evaluación educativa emite juicios informados sobre el valor de una acción, comparándolo con estándares o criterios preestablecidos. Entonces, la evaluación no solo orienta la planificación educativa, sino que también contribuye a garantizar la equidad y la eficacia en los procesos educativos.

2.1.1 Definición

La evaluación es un componente fundamental en los sistemas de enseñanza. Se ha utilizado tradicionalmente para medir el rendimiento y la eficacia de los procesos de aprendizaje. Sin embargo, el debate sobre su naturaleza y función ha estado dominado por una perspectiva técnica, en la que prevalecen los métodos de medición y cuantificación.

Jiménez (2019) establece que la evaluación educativa ha sido tradicionalmente definida como un proceso organizado orientado a comprender y mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Esta visión ha dado lugar a una práctica evaluativa que, aunque ampliamente aceptada, carece de una base epistemológica sólida que justifique sus objetivos y métodos. En este sentido, se advierte que la evaluación educativa, a pesar de su aparente rigor metodológico, no puede desvincularse de una reflexión teórica profunda sobre sus fundamentos y alcances.

Históricamente, la evaluación se ha visto como un mecanismo objetivo, confiable y necesario para la mejora educativa. No obstante, el autor sostiene que los sistemas de evaluación estandarizados no solo miden el desempeño estudiantil, sino que desempeñan un papel en la legitimación de políticas educativas. Esto pone en duda la neutralidad de la evaluación y subraya la importancia de analizar los marcos ideológicos y epistemológicos que la sustentan.

Entonces, para Jiménez (2019), la evaluación educativa debe ser comprendida no solo como una herramienta de medición, sino como una práctica social y epistemológica que requiere una fundamentación teórica sólida. Su desarrollo debe considerar no solo la precisión técnica de sus métodos, sino también su impacto en la construcción del conocimiento y en la toma de decisiones educativas.

Otros autores establecen que la evaluación educativa ha experimentado una evolución significativa, pasando de una concepción centrada en la medición y el control del aprendizaje a un enfoque más integral y formativo.

Ley y Espinoza (2021) se enfocan más en este contexto. Establecen que, tradicionalmente, la evaluación se consideraba como un mecanismo para certificar los conocimientos adquiridos. Sin embargo, en las últimas décadas, su función ha trascendido hacia la mejora de los procesos pedagógicos y la retroalimentación efectiva.

Según su investigación, la evaluación educativa se define como un proceso sistemático. Este permite emitir juicios de valor sobre el aprendizaje y el desempeño académico, para tomar decisiones informadas para su mejora continua. El proceso se estructura en cuatro ámbitos fundamentales: la evaluación del aprendizaje, la evaluación curricular, la evaluación docente y la evaluación institucional.

El objetivo de este proceso es medir los conocimientos, habilidades y valores adquiridos por los estudiantes, además de evaluar la efectividad de los métodos didácticos empleados. Ley y Espinoza afirman que "la evaluación no solo mide el rendimiento, sino que también orienta la enseñanza hacia la mejora del proceso formativo" (2021, p. 367). De esta forma, los autores establecen que la evaluación es una herramienta clave para identificar debilidades cognitivas y diseñar estrategias de intervención pedagógica. Desde un enfoque metodológico, la evaluación educativa debe ser continua, sistemática, integral, objetiva, efectiva y eficiente.

Finalmente, la evaluación educativa, más allá de ser una simple herramienta de medición, debe entenderse como un proceso integral que involucra aspectos epistemológicos, metodológicos y sociopolíticos. El progreso de la evaluación refleja una transformación significativa en su

función, pasando de ser un medio de control y certificación a un instrumento para la mejora continua y el desarrollo pedagógico.

Es fundamental que los sistemas de evaluación no se limiten a datos cuantitativos, sino que integren una visión que considere tanto los enfoques cualitativos como las realidades contextuales. Solo mediante una reflexión teórica y práctica constante, la evaluación podrá cumplir con su función, contribuir al desarrollo de una educación más justa, inclusiva y eficaz.

2.1.2 Funciones

La evaluación educativa cumple diversas funciones esenciales. Permite medir el progreso y los logros alcanzados por los estudiantes, identificar dificultades y necesidades de mejora, lo que facilita la toma de decisiones para optimizar los procesos educativos. Además, motiva el aprendizaje y orienta la enseñanza, garantizando la calidad y equidad en la educación.

Entonces, la evaluación funciona como una herramienta que mide el aprendizaje, orienta y mejora el proceso de enseñanza, además que involucra a estudiantes, docentes y familias en la construcción de aprendizajes significativos y de calidad (Ruz, 2018).

Desde la segunda mitad del siglo XX, la evaluación estuvo centrada en la medición y comparación de resultados mediante pruebas estandarizadas. La evaluación psicométrica pretendía predecir y comparar atributos psicológicos entre individuos. Con el tiempo, surgió la evaluación edumétrica, que integra aspectos cuantitativos y cualitativos del aprendizaje, permitiendo una comprensión más profunda y contextualizada del proceso educativo (Ruz, 2018).

La función de la evaluación tradicional, para Ruz (2018), se ha utilizado mucho. Sin embargo, se le ha criticado por su capacidad limitada para captar la complejidad del aprendizaje. En contraste, la función de la evaluación moderna ofrece una valoración más integral, reconociendo

la diversidad de los estudiantes y sus contextos. Con esto, queda claro que la evaluación tiene como función acompañar durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que garantiza que su aplicación no se limite a la medición de resultados, sino que fomente la mejora continua.

Por otra parte, Mora (2004) también habla de la evolución que ha tenido la evaluación. Enfatiza que, en sus primeras etapas, tenía una función cuantitativa, centrada en la medición de resultados y en la comprobación del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Pero con el desarrollo de nuevas corrientes pedagógicas, se incorporaron funciones cualitativas, que permiten una comprensión más amplia y contextualizada del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un avance fundamental en la evolución de la evaluación educativa ha sido el reconocimiento de su función formativa, que no solo busca certificar conocimientos, sino también contribuir a la mejora continua de los procesos educativos. En este sentido, la evaluación ha pasado de ser un mecanismo de control a convertirse en una herramienta esencial para la innovación y el desarrollo pedagógico (Mora (2004)

Dentro de las funciones principales incluye la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, la rendición de cuentas y la certificación de competencias. Como lo señala Mora, "una evaluación efectiva debe ser capaz de combinar distintas estrategias e instrumentos para ofrecer una visión integral del aprendizaje" (2004, p. 6).

De esta forma, según Mora, las funciones de la evaluación educativa han transitado desde modelos centrados en la medición de resultados hacia enfoques más integrales y formativos. Ha pasado de ser un mecanismo de medición centrado exclusivamente en los resultados a un proceso integral que abarca tanto los procedimientos como los logros del aprendizaje.

En este sentido, Ortiz, Sánchez, Chamba, Lema y Cedeño (2022) reconocen la importancia de incorporar estrategias cualitativas que permitan valorar las competencias y habilidades adquiridas por los estudiantes en diversos contextos educativos. Este cambio de funcionalidad responde a la necesidad de una evaluación que fomente la reflexión, el aprendizaje continuo y la adaptación a las necesidades individuales de los alumnos.

Según Ortiz *et al.* (2022), la evaluación educativa debe ser "formativa, sumativa, continua y flexible, para generar confianza en los estudiantes y ayudarlos a desempeñar sus roles sin temor y espontáneamente en cada actividad realizada" (p. 815).

Para que una evaluación sea funcional, deben integrar tanto elementos cuantitativos como cualitativos, permitiendo una valoración más completa del aprendizaje. Además, su aplicación debe considerar la diversidad de los estudiantes, promoviendo una educación inclusiva y equitativa (Ortiz *et al.* 2022).

En esta línea, los autores resaltan que la flexibilidad en la evaluación es fundamental para adaptar los criterios a las necesidades específicas de cada contexto educativo. Como lo señalan, "una evaluación integral permite potenciar las capacidades de los estudiantes, ofreciendo oportunidades para la mejora continua" (p. 819). Estas perspectivas subrayan la importancia de una evaluación centrada en el desarrollo integral del estudiante y en la mejora constante del proceso educativo.

2.1.3 Tipos de evaluación

La evaluación educativa comprende procesos sistemáticos orientados a recopilar, analizar e interpretar información relevante sobre el aprendizaje del estudiantado, para mejorar la enseñanza y optimizar los resultados educativos.

En este contexto, se distinguen diversos tipos de evaluación, cada uno con propósitos y momentos específicos dentro del proceso educativo. La evaluación diagnóstica que permite planificar estrategias de enseñanza acordes con el nivel de partida.

La evaluación formativa se realiza de manera continua durante el desarrollo del proceso educativo. En palabras de Sandoval, Maldonado y Tapia (2022), "la evaluación formativa es una estrategia que busca retroalimentar el proceso de aprendizaje y ajustar las prácticas docentes" (p. 5). La evaluación sumativa, en cambio, se implementa al finalizar un periodo formativo, con el propósito de valorar los logros alcanzados y emitir juicios sobre el desempeño académico.

Diversas investigaciones han resaltado el papel transformador de la evaluación en los sistemas educativos contemporáneos. Como destacan Sandoval *et al.* (2022), "la evaluación de los aprendizajes ha transitado por diversas concepciones teóricas y metodológicas que han configurado su desarrollo actual" (p. 3). En este sentido, se han incorporado enfoques participativos que integran la autoevaluación y la coevaluación, reconociendo al estudiantado como sujeto activo en su propio proceso formativo.

Estas prácticas no solo favorecen el desarrollo del pensamiento crítico y la autorregulación, sino que también promueven la equidad, la inclusión y el reconocimiento de la diversidad en el aula. En suma, la evolución de los enfoques evaluativos refleja un cambio paradigmático que busca trascender la visión punitiva o exclusivamente calificativa de la evaluación, para concebirla como una herramienta pedagógica clave en la mejora continua de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- Sumativa, formativa y diagnóstica

En el ámbito educativo costarricense, la evaluación se concibe como un proceso fundamental para mejorar la calidad del aprendizaje y la enseñanza. Según el Ministerio de Educación Pública (MEP, 2023), la evaluación constituye una práctica sistemática, participativa y continua que proporciona información relevante para la toma de decisiones pedagógicas. En este contexto, se reconocen tres modalidades de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, cada una con finalidades, momentos de aplicación y estrategias metodológicas diferenciadas, pero complementarias.

La evaluación diagnóstica se realiza al inicio de un proceso educativo para identificar los conocimientos previos, habilidades, actitudes y necesidades del estudiantado. Esta modalidad permite adaptar la planificación didáctica y orientar las estrategias pedagógicas de acuerdo con las características del grupo. Como señalan Díaz y Hernández (2010), la evaluación diagnóstica permite entender el punto de partida de los aprendizajes, lo que es esencial para garantizar una enseñanza significativa y pertinente.

La evaluación formativa se desarrolla de manera continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para retroalimentar tanto al docente como al estudiante. Esta modalidad permite identificar avances, dificultades y oportunidades de mejora, promoviendo una cultura de autorregulación y aprendizaje permanente. En palabras otras palabras, la evaluación formativa debe concebirse como una herramienta pedagógica para la mejora, no como un mecanismo de control. En consonancia, el MEP (2020) enfatiza que la evaluación formativa debe centrarse en el desarrollo de las competencias y en la participación del estudiantado en su propio proceso evaluativo.

La evaluación sumativa se aplica al finalizar una unidad didáctica, un periodo académico o un ciclo escolar, para valorar el nivel de logro alcanzado en relación con los objetivos de aprendizaje establecidos. Su enfoque es acumulativo y generalmente se expresa en calificaciones numéricas. No obstante, diversos autores advierten sobre los riesgos de una evaluación sumativa descontextualizada o exclusivamente punitiva, abogando por una integración armónica con las otras modalidades para una valoración auténtica y equitativa del aprendizaje.

En síntesis, las modalidades de evaluación educativa no deben entenderse como compartimentos estancos, sino como componentes articulados de un enfoque integral. Una evaluación efectiva requiere de la complementariedad entre lo diagnóstico, lo formativo y lo sumativo, en un marco ético, participativo y centrado en el aprendizaje. Esta perspectiva demanda del docente un compromiso reflexivo, una sólida base teórica y una disposición a innovar en las prácticas evaluativas, considerando también el potencial de las tecnologías digitales como aliadas para diversificar, personalizar y transparentar los procesos de evaluación.

2.1.4 Metodologías tradicionales

Las metodologías tradicionales de enseñanza y evaluación responden a un enfoque estructurado, directo y normativo. En este modelo, el docente expone los contenidos y el estudiante los memoriza, mientras que la evaluación se fundamenta en pruebas escritas y exámenes estandarizados. Estas prácticas priorizan la disciplina, la repetición y la calificación numérica, con el objetivo de medir el rendimiento académico y asegurar el cumplimiento del currículo oficial.

Luzardo (2009) sostiene que, históricamente, la evaluación ha sido concebida como una actividad orientada a comprobar los resultados del aprendizaje. En este marco, suele identificarse con la medición de conocimientos mediante pruebas objetivas, centradas más en los productos que en los procesos. El autor explica que este enfoque se apoya en un paradigma cuantitativo, cuyo

propósito es asignar un valor numérico al grado de dominio que el estudiante demuestra sobre un contenido determinado.

En sus palabras, “las pruebas o exámenes, vistos como metodologías tradicionales, son utilizados continuamente por los facilitadores tanto en los diferentes momentos de su aplicación, como para evaluar cualquier tipo de contenido” (Luzardo, 2009, p. 80). De este modo, el modelo tradicional se alinea con las teorías conductistas, las cuales enfatizan la observación externa de los resultados y la estandarización de instrumentos como medio para comparar el rendimiento estudiantil.

Luzardo (2009) establece que la metodología de evaluación tradicional, aun en el contexto de la tecnología educativa contemporánea, continúa centrada fundamentalmente en pruebas objetivas. Aunque se incorpora el uso del computador, no se modifica la esencia medicionista del enfoque, sino únicamente su forma de aplicación (p. 80). En este sentido, puede afirmarse que la evaluación tradicional, pese a las críticas que ha recibido desde perspectivas pedagógicas contemporáneas, mantiene un lugar hegemónico en las prácticas educativas, ahora reforzada por el uso de tecnologías digitales.

Sin embargo, la transformación metodológica que posibilita la tecnología no implica necesariamente una transformación epistemológica. Por ello, el desafío actual trasciende lo instrumental y se instala en el plano pedagógico. Comprender esta distinción es clave para avanzar hacia formas de evaluación más integradas, críticas y formativas.

La evaluación educativa constituye un proceso esencial en la práctica docente, ya que permite valorar el progreso del estudiante y orientar las decisiones pedagógicas. Conceptualmente,

la evaluación tradicional se define como un mecanismo centrado en la medición de resultados observables y cuantificables del aprendizaje.

Según Mejía (2012), este modelo, enraizado en el paradigma positivista, se caracteriza por su énfasis en los exámenes escritos, las pruebas objetivas y las calificaciones numéricas. Su origen se remonta al desarrollo de la pedagogía científica, la cual redujo el enfoque epistemológico al punto de excluir al sujeto cognoscente del proceso educativo.

En sus inicios, la evaluación tradicional estuvo estrechamente vinculada a un propósito disciplinario, enfocado más en la conducta observable del estudiante que en sus procesos de pensamiento o comprensión profunda. Esta perspectiva se sostiene teóricamente en la idea de que la evaluación es un medio para determinar el grado de cumplimiento de objetivos educativos formulados de manera clara y precisa.

En esta línea, Mejía (2012) afirma que:

la examinación ha sido el único medio capaz de recopilar información fiable, concreta y específica sobre diversos ejes teóricos, circunstanciales e hipotéticos en asignaturas donde es preciso valorar la adquisición memorística de conceptos, el desarrollo e implementación de algoritmos resolutivos y la solución de problemas concretos, como es el caso de las ciencias duras (p. 30).

No obstante, la evaluación no debe reducirse a la simple medición de resultados, sino constituirse como un acto pedagógico comprometido con el desarrollo integral del estudiante. Aunque el modelo tradicional sigue presente, es imprescindible cuestionar sus limitaciones epistemológicas y metodológicas.

Por otra parte, Jiménez (1992) también coincide en que este enfoque, heredero del paradigma positivista, prioriza las calificaciones numéricas y tiende a excluir al sujeto que aprende del proceso evaluativo. A pesar de ello, reconoce que el modelo tradicional posee una estructura metodológica definida y cumple funciones diagnósticas, formativas y sumativas, centradas en el rendimiento académico y las capacidades cognitivas del estudiante.

Desde esta perspectiva, el autor establece que la evaluación diagnóstica permite identificar las habilidades del alumno antes de iniciar el proceso de enseñanza, facilitando ajustes pertinentes en los programas educativos. Propone, además, una visión más amplia de la evaluación, que no solo contemple los aspectos cognitivos, sino que integre dimensiones actitudinales, motivacionales y emocionales, con el fin de promover un aprendizaje más integral y significativo.

2.1.5 Metodologías innovadoras.

Las metodologías innovadoras de evaluación y enseñanza constituyen estrategias creativas orientadas a mejorar tanto el aprendizaje como la práctica docente. Estas metodologías integran herramientas digitales, técnicas activas y enfoques personalizados, promoviendo la participación, la reflexión y el pensamiento crítico. Asimismo, permiten adaptar los procesos educativos a las necesidades específicas de cada estudiante.

Para diversos autores, la evaluación se concibe como un proceso integral, continuo y orientado. Desde esta perspectiva, evaluar implica tomar decisiones informadas que inciden tanto en la trayectoria del estudiante como en la transformación de la práctica docente.

Polanco y Garduño (2021) sostienen que la evaluación no debe limitarse a asignar una calificación o emitir un juicio de aprobación; por el contrario, debe contribuir a la comprensión del desarrollo integral del estudiante. Esta concepción promueve una evaluación dialogante e inclusiva,

fundamentada en enfoques como el aprendizaje significativo, la ontología del lenguaje y la educación orientada al desarrollo sostenible.

Los autores proponen una metodología estructurada a partir de interrogantes fundamentales: ¿qué se evalúa?, ¿con qué propósito?, ¿de qué manera?, ¿en qué momento? y ¿quién participa en la evaluación? Esta propuesta integra diversas modalidades evaluativas (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) y concibe la evaluación como un proceso colectivo que fomenta el autoconocimiento y la responsabilidad compartida en la formación.

En este sentido, Polanco y Garduño (2021) destacan que la evaluación innovadora debe desarrollarse a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y recomiendan realizar un acompañamiento evaluativo continuo del estudiantado. Para que una evaluación incorpore metodologías innovadoras, debe centrarse en el proceso, en la integración de habilidades del siglo XXI y en la tecnología pedagógica como eje transversal que resignifica la práctica evaluativa.

Los autores afirman que “la retroalimentación es uno de los mecanismos más poderosos para el aprendizaje, pues no solo atiende a detectar y corregir errores, su alcance también involucra la motivación, información, comunicación, aprendizaje y conexión con los estudiantes” (Polanco y Garduño, 2021, p. 245).

Desde esta perspectiva, las metodologías innovadoras permiten resignificar la práctica evaluativa mediante un enfoque tecnopedagógico, reflexivo y participativo. Evaluar deja de ser un acto de control para convertirse en una experiencia transformadora que articula aprendizaje, autoconocimiento y compromiso social.

De acuerdo con Álvarez (2023), la evaluación integra tanto aspectos abstractos como concretos, incluyendo las ideas y percepciones de docentes y estudiantes, las formas de evidenciar el aprendizaje, los criterios de evaluación, los tiempos asignados y las herramientas empleadas.

Esta práctica se enmarca en un contexto de transición desde una enseñanza tradicional hacia una propuesta problematizadora, en la que el estudiante asume un rol activo y la evaluación se convierte en un apoyo constante a lo largo de su formación. Este cambio exige la transformación del rol docente, del papel del estudiante y de las estrategias didácticas implementadas.

La autora explica que “la evaluación sumativa consiste en: determinar si se han alcanzado o no las intenciones educativas, objetivos, expectativas de logro, metas; medir los resultados y contestar sobre lo que el estudiante aprendió” (Álvarez Azaña, 2023, p. 331).

Dentro de las metodologías innovadoras, destaca el concepto de evaluación tecnopedagógica, entendida como aquella que integra tecnología, pedagogía y contenido. Este enfoque propicia una evaluación conectivista, flexible y adaptativa, donde convergen experiencias individuales y colectivas en entornos tanto virtuales como presenciales. Cabe señalar que estas modalidades evaluativas no surgieron a raíz de la pandemia, sino que se vieron fortalecidas por ella. El contexto sanitario impulsó su uso y visibilizó nuevas formas de interacción educativa mediante plataformas como Moodle, Zoom o WhatsApp.

En este sentido, Álvarez Azaña (2023) refuerza esta visión al señalar que estas modalidades no son nuevas, llevan años realizándose, pero es hasta ahora que erróneamente se les compara y se les estigmatiza sin la comprensión e integración profunda de sus bases. Es entonces cuando la autora establece que:

la evaluación, en el marco de modalidades innovadoras, se presenta como un proceso tecnopedagógico que integra tecnología, pedagogía, didáctica y contenidos de aprendizaje. A su vez, promueve una literacidad académica digital mediante prácticas colectivas e individuales, caracterizadas por su flexibilidad y adaptabilidad en la gestión de la información, el conocimiento y el aprendizaje (2023, p. 336).

Concebida de este modo, la evaluación se transforma en una oportunidad para humanizar la enseñanza y fortalecer aprendizajes significativos, configurando un espacio que articula el desarrollo académico, personal y social del estudiantado.

2.2. Inteligencia Artificial en Educación

La inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo se refiere al uso de tecnologías avanzadas para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Mediante algoritmos y el análisis de datos, la IA permite personalizar la educación, adaptándose al ritmo y a las necesidades individuales de cada estudiante. Además, facilita tareas administrativas y de evaluación, con el objetivo de hacer más eficiente el proceso educativo y ofrecer nuevas oportunidades de aprendizaje.

Incio *et al.* (2022) definen la inteligencia artificial como la capacidad de un sistema informático para imitar conductas humanas, adquirir conocimientos a partir de datos y actuar en función de lo aprendido. Esta definición resulta clave para comprender su papel no solo como herramienta, sino también como agente cognitivo dentro de los procesos educativos.

Las teorías que sustentan este fenómeno provienen de diversas disciplinas, entre ellas la psicología cognitiva, la neurociencia y la ingeniería computacional, lo cual evidencia su carácter interdisciplinario. Modelos como los sistemas tutoriales inteligentes, los algoritmos de aprendizaje automático y el análisis predictivo son algunos de los enfoques metodológicos más representativos.

Los aportes de la IA a la educación son numerosos. En distintas ocasiones, ha sido objeto de críticas por parte de la neurociencia o la psicología educativa, lo que ha suscitado diversas inquietudes. No obstante, otros investigadores destacan los beneficios que ofrece su implementación en el sector educativo (Incio *et al.*, 2022, p. 354).

Algunos investigadores, citados por los autores mencionados, se han cuestionado si el papel de la IA debe ser el de sustituir al ser humano o, por el contrario, asistirlo en sus funciones pedagógicas. Esta disyuntiva revela los dilemas éticos y pedagógicos que surgen con la apropiación tecnológica, especialmente en áreas sensibles como la evaluación.

Pese a las preocupaciones existentes, diversas corrientes de investigación sostienen una visión positiva sobre la inteligencia artificial, considerándola una aliada estratégica con potencial para brindar soluciones eficaces a los retos educativos actuales. Esta perspectiva reconoce su contribución tanto en situaciones de emergencia educativa como en procesos de innovación continua.

Desde este enfoque integrador, se afirma que “la IA no solo nos ha brindado herramientas tecnológicas en estos tiempos de pandemia para llevar a cabo las actividades educativas, también nos permite incursionar en otras ciencias como la medicina, ingeniería, biología, economía, entre otras disciplinas” (Incio *et al.*, 2022, p. 354).

2.2.1 Concepto

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática que estudia la creación de máquinas capaces de realizar tareas que, en condiciones normales, requerirían inteligencia humana. Estas tareas comprenden el aprendizaje, la resolución de problemas, el reconocimiento de patrones y el razonamiento. La IA se sustenta en algoritmos y modelos que permiten a los sistemas mejorar su desempeño con el tiempo. Sus aplicaciones abarcan múltiples campos, tales como la medicina, la educación, la industria y los servicios.

Galván *et al.* (2024) definen la inteligencia artificial como una disciplina orientada al desarrollo de sistemas informáticos capaces de ejecutar tareas asociadas al pensamiento humano, cuentos como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones. Esta definición subraya el propósito esencial de la IA: dotar a las máquinas de la capacidad para simular funciones cognitivas complejas, lo que abre nuevas posibilidades, particularmente en el ámbito educativo.

En este sentido, la IA no se limita a la automatización de procesos, sino que constituye una forma avanzada de procesamiento de la información, con capacidad para adaptarse, mejorar y aprender a partir de la experiencia. Como afirman los autores, “la IA busca crear sistemas capaces de realizar tareas que, si fueran realizadas por humanos, requerirían inteligencia” (Galván *et al.*, 2024, p. 174).

Los enfoques teóricos que han orientado el desarrollo de la inteligencia artificial incluyen, entre otros, el enfoque simbólico y el conexionista. Según los autores, el primero se basa en la representación de la lógica del conocimiento y en el procesamiento de símbolos, mientras que el segundo se inspira en el funcionamiento de las redes neuronales humanas.

En palabras de los autores:

El aprendizaje automático permite a los sistemas mejorar su desempeño en tareas específicas mediante la experiencia. Esto se logra a través de algoritmos que identifican patrones en los datos y ajustan sus modelos en función de los resultados obtenidos. En contextos educativos, esto se traduce en la posibilidad de ofrecer una enseñanza más personalizada, adaptada al ritmo y estilo de cada estudiante (Galván *et al.*, 2024, p. 176).

Esta afirmación ilustra cómo la IA puede contribuir al desarrollo de procesos evaluativos más sensibles a las diferencias individuales, sustentados en evidencias concretas derivadas del comportamiento del estudiante.

La inteligencia artificial trasciende su dimensión meramente tecnológica para convertirse en una construcción cultural y social, que encarna las aspiraciones, temores y contradicciones del ser humano contemporáneo. En este contexto, su integración debe ir acompañada de una reflexión

ética y pedagógica rigurosa, orientada no solo a evaluar las potencialidades técnicas de la IA, sino también a discernir críticamente qué usos son deseables y apropiados (Galván *et al.*, 2024).

Por otra parte, Troncoso (2022) aborda el concepto de inteligencia artificial desde una perspectiva histórica y filosófica, señalando que esta ha sido un anhelo persistente en el imaginario colectivo, nutrido durante siglos por narrativas literarias y obras de ciencia ficción. En este marco, identifica cuatro enfoques fundamentales que configuran el campo de la IA: pensar como humanos, actuar como humanos, pensar racionalmente y actuar racionalmente. Estos enfoques constituyen marcos de referencia diversos para interpretar las capacidades cognitivas que se busca emular mediante las máquinas.

En particular, el enfoque centrado en “actuar como seres humanos” se relaciona con el trabajo pionero de Alan Turing, quien en 1950 propuso la célebre prueba que lleva su nombre. Esta prueba representa un referente metodológico en el desarrollo de la IA, al establecer un criterio de evaluación basado en la capacidad de una máquina para exhibir un comportamiento indistinguible de un ser humano. Su relevancia reside en que prioriza la conducta observable como indicador de inteligencia, más allá del conocimiento sobre los procesos internos del sistema (Troncoso, 2022).

Según este autor, la inteligencia artificial puede concebirse como un conjunto de herramientas y técnicas diseñadas para emular ciertos aspectos de la inteligencia humana. Este objetivo se alcanza mediante programas capaces de manipular símbolos, así como a través de modelos matemáticos que facilitan la toma de decisiones o el aprendizaje basado en ejemplos.

Troncoso (2022) sostiene que “una máquina puede denominarse inteligente si su comportamiento es tal que un ser humano no puede distinguirlo del de otra persona” (p. 5),

reafirmando así el criterio conductual como fundamento para evaluar el grado de inteligencia en los sistemas artificiales.

De este modo, la IA se configura como una herramienta transversal que impacta todos los ámbitos de la vida. Además, enfatiza que la inteligencia artificial ha dejado de ser una especulación propia de la ciencia ficción para consolidarse como una realidad tecnológica irreversible, lo cual evidencia su creciente influencia en la transformación de nuestras sociedades.

2.2.2 Implementación

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando la educación. Permite personalizar el aprendizaje según las necesidades de cada estudiante. También, facilita la automatización de tareas administrativas, lo que ahorra tiempo a los docentes. Además, la IA puede ofrecer retroalimentación inmediata y adaptativa a los alumnos. Su implementación mejora el acceso a recursos educativos y promueve nuevas formas de enseñanza. Sin embargo, es crucial garantizar su uso ético y equitativo en todos los contextos educativos.

La IA se incorpora como un recurso formativo en la etapa inicial de formación docente. Esta propuesta se sustenta en un marco que aborda los retos actuales de la educación en el contexto de la cuarta revolución industrial, donde la IA adquiere un papel fundamental al facilitar la personalización del aprendizaje y la atención a la diversidad del estudiantado.

Según Ayuso y Gutiérrez (2022), la alfabetización digital debe entenderse en un sentido amplio que va más allá del manejo técnico de herramientas e incluye dimensiones más profundas como el uso crítico y significativo de la tecnología, además de su potencial para transformar los procesos educativos.

Los investigadores destacan que la inteligencia artificial resulta beneficiosa para los estudiantes, debido a su carácter innovador, dinámico y estimulante. Asimismo, reconocen que esta tecnología puede fomentar la motivación, la creatividad y el fortalecimiento de habilidades para la resolución de problemas. No obstante, también advierten sobre algunas limitaciones, como la falta de formación específica, la escasez de recursos disponibles y el tiempo que demanda la creación de proyectos de calidad.

En este sentido, se señala que

el profesorado en formación inicial aprecia los beneficios asociados a la incorporación de la tecnología y en concreto de la IA, en el proceso de enseñanza-aprendizaje como son el aumento de la motivación, el desarrollo de habilidades ligadas a la resolución de problemas o el fomento de la creatividad que contribuirían al logro de un aprendizaje significativo y enriquecedor (Ayuso y Gutiérrez, 2022, p. 355).

Así se impulsa un enfoque pedagógico basado en la acción, el trabajo colaborativo y la reflexión, elementos clave para una apropiación crítica de la tecnología. Para Ayuso y Gutiérrez (2022), una experiencia formativa favorece el desarrollo de habilidades tecnológicas en el estudiantado, quien ha puesto en práctica sus conocimientos y capacidades digitales para responder de forma creativa al desafío planteado.

En definitiva, incorporar la inteligencia artificial en la formación inicial de docentes representa una oportunidad para reforzar sus habilidades digitales y fomentar enfoques pedagógicos innovadores. Esto evidencia el impacto transformador de las tecnologías emergentes y destaca la necesidad de fortalecer el acompañamiento a los educadores, ampliar el acceso a recursos y replicar estas iniciativas en diversos contextos educativos.

Siguiendo en esta línea, la IA en la educación, tiene un potencial transformador en áreas como la personalización del aprendizaje, la automatización de tareas y el análisis de datos. Desde una perspectiva teórica, la IA representa un salto cualitativo dentro de la tradición de innovaciones tecnológicas en educación, aunque lo que sigue siendo materia de debate son el ritmo y profundidad de esta transformación (Jara y Ochoa, 2020).

En América Latina, según Jara y Ochoa, el uso de plataformas adaptativas y sistemas de corrección automatizada ofrece posibilidades para optimizar la eficiencia en el ámbito educativo. No obstante, se señala que una personalización excesiva de la enseñanza podría beneficiar principalmente a los estudiantes con mayor capital sociocultural, dejando en desventaja a aquellos con mayores necesidades educativas (2020).

El texto subraya que, aunque los efectos de esta revolución aún no pueden dimensionarse del todo, ya se perciben señales de cambio: “podría tener un efecto profundo en la manera en que los sistemas escolares educan y se administran” (Jara y Ochoa, 2020, p. 18). Esta transformación debe abordarse con una mirada integral, lejos de enfoques tecnocéntricos, promoviendo una adopción crítica y contextualizada.

Se enfatiza que la inteligencia artificial debe actuar como un recurso complementario y no como un sustituto de las metodologías pedagógicas tradicionales, dado que su eficacia se incrementa cuando se integra con los enfoques de enseñanza ya consolidados. Al mismo tiempo, se reconoce que su incorporación en el ámbito educativo aún se encuentra en una fase preliminar y experimental (Jara y Ochoa, 2020). Además, se advierte sobre posibles amenazas, especialmente en el ámbito de la seguridad digital, señalando que el riesgo de sufrir ciberataques se incrementa considerablemente cuando no se implementan protocolos adecuados para el uso seguro de estas tecnologías.

En conclusión, la IA no debe ser vista solo como una herramienta técnica, sino como una práctica social con profundas implicaciones humanas. Su implementación requiere políticas educativas inclusivas que garanticen un uso ético, responsable y equitativo en contextos diversos.

2.2.3 Herramientas de IA para evaluación

En el contexto de los vertiginosos cambios impulsados por la inteligencia artificial, se vuelve imprescindible desarrollar análisis críticos y comparativos que permitan comprender, con mayor profundidad, los desafíos pedagógicos, metodológicos, éticos y socioemocionales que emergen a partir de su incorporación en los procesos evaluativos.

Desde una perspectiva integradora, Álvarez (2023) sostiene que estos análisis no solo posibilitan identificar puntos de encuentro, tensiones y zonas de complementariedad, sino que también permiten visualizar cómo sus implicancias trascienden lo meramente tecnológico para incidir directamente en el núcleo de las prácticas educativas, reconfigurando sus sentidos, finalidades y modos de implementación.

Baltazar (2024) plantea que la evaluación educativa con herramientas de IA no puede reducirse a la automatización de procesos, sino que debe inscribirse en un marco pedagógico humanizado y éticamente orientado. Este autor introduce el concepto de IA con propósito educativo, entendida como aquella que potencia los aprendizajes significativos, favorece el pensamiento crítico y fortalece la agencia del estudiantado. Desde esta perspectiva, la IA no sustituye el juicio docente, sino que lo complementa, al ofrecer información más rica, precisa y oportuna sobre el proceso de aprendizaje.

Por su parte, Flores (2023) enfatiza el carácter disruptivo de la IA y la necesidad de establecer marcos reguladores que garanticen transparencia, equidad y justicia educativa. Aporta

una lectura crítica sobre los riesgos de una evaluación basada exclusivamente en algoritmos, al advertir que podría perpetuar sesgos, reproducir desigualdades y atentar contra la dimensión ética de la educación. Este autor aboga por un uso crítico, situado y contextualizado de la IA, reconociendo su potencial transformador, pero también sus límites epistémicos y morales.

En una línea complementaria, Álvarez-Herrero (2023) ofrece una mirada integradora que articula los aportes tecnológicos con principios pedagógicos y socioemocionales. De igual forma, sostiene que la IA puede enriquecer las modalidades formativa, diagnóstica y sumativa, siempre que se inserte en un proyecto educativo centrado en el desarrollo integral de la persona. Su propuesta se basa en la evaluación aumentada por IA, la cual combina la capacidad analítica de los algoritmos con la sensibilidad humana del docente, para ofrecer retroalimentaciones más personalizadas, contextualizadas y emocionalmente significativas.

Desde un enfoque comparativo, se pueden identificar cuatro dimensiones clave que articulan los planteamientos de estos autores. En la dimensión pedagógica, todos coinciden en que la inteligencia artificial debe estar al servicio del aprendizaje y no al revés, rechazando una visión tecnocrática o instrumental de la evaluación. En cuanto a la dimensión metodológica, proponen una integración cuidadosa de herramientas inteligentes, valorando su aporte en la trazabilidad del aprendizaje, la retroalimentación continua y la toma de decisiones informadas.

En la dimensión ética, advierten sobre los riesgos de deshumanización, vigilancia algorítmica y reproducción de sesgos, proponiendo marcos normativos que regulen su uso responsable. Finalmente, en la dimensión socioemocional, destacan la necesidad de preservar el vínculo pedagógico, la empatía y el reconocimiento de la subjetividad estudiantil, aspectos que ninguna tecnología puede suplir.

En síntesis, la obra de estos autores constituye un valioso insumo para repensar la evaluación educativa en la era digital, desde una ética del cuidado, la justicia cognitiva y el respeto por la diversidad de trayectorias. Su convergencia radica en la convicción de que la inteligencia artificial debe ser una herramienta al servicio de la inteligencia pedagógica y no su reemplazo, reafirmando el papel insustituible del juicio docente en la formación de ciudadanos críticos, autónomos y éticamente comprometidos.

2.2.4 Ventajas

La integración de la IA en los procesos educativos representa un cambio trascendental en la manera en que se enseña, aprende y evalúa en los entornos escolares. Desde una perspectiva teórica, esta inteligencia se presenta como una herramienta con un gran potencial para personalizar el aprendizaje, automatizar tareas y ampliar el acceso a recursos educativos.

Díaz y Hernández (2010) sostienen que la personalización permite adaptar el proceso de enseñanza a las características particulares de cada estudiante, lo que incrementa la motivación y el rendimiento académico. En su estudio, se destaca que un 87,5 por ciento de los docentes perciben que la IA facilita la adecuación de los contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes, mientras que un 93,1 por ciento afirma que mejora el acceso a la información, promoviendo así una formación más autónoma y flexible.

No obstante, surgen preocupaciones legítimas sobre los posibles efectos adversos de esta tecnología en el desarrollo integral del alumnado. En este sentido, se señala que existe el riesgo de una dependencia excesiva de la tecnología, lo que podría limitar la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades críticas, como el pensamiento reflexivo y la resolución de problemas. Además, la implementación de la IA plantea cuestiones éticas fundamentales, como la protección

de la privacidad de los datos de los estudiantes y la equidad en el acceso a la educación (Puche-Villalobos, 2024, p. 115).

La autora indica que aunque la IA contribuye a una enseñanza más dinámica y adaptativa, también puede afectar negativamente aspectos esenciales del proceso educativo. Aunque se reconoce el potencial transformador de esta herramienta en la educación, es necesario que su implementación se realice crítica y conscientemente, para prevenir impactos negativos sobre la autonomía, la creatividad y el pensamiento reflexivo de los estudiantes (Puche-Villalobos, 2024).

El uso ético de la tecnología es crucial para garantizar que los estudiantes desarrollen habilidades valiosas y actúen de manera ética. Fomentar la honestidad promueve la responsabilidad y el respeto por el trabajo propio y ajeno, lo que contribuye a la creación de un ambiente de aprendizaje positivo y colaborativo. Además, se subraya que el uso de herramientas de inteligencia artificial para plagiar trabajos impide el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico (Puche-Villalobos, 2024). En este sentido, los docentes deben estar alerta ante cualquier indicio de uso indebido de la IA y adoptar las medidas apropiadas. Estas consideraciones reflejan una conciencia clara de los desafíos éticos que implica la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior.

En conclusión, los hallazgos indican que, si bien la IA tiene el potencial de enriquecer la práctica docente y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, su integración debe realizarse de manera crítica, ética y contextualizada. La clave radica en equilibrar el aprovechamiento de sus ventajas con estrategias que minimicen los riesgos, especialmente aquellos relacionados con la autonomía, la integridad académica y el pensamiento analítico de los estudiantes. La visión docente recogida en este análisis refuerza la idea de que la tecnología debe ser un medio al servicio de fines educativos superiores, no un fin en sí misma.

2.2.5 Desventajas

La integración de herramientas de inteligencia artificial en los procesos educativos representa uno de los cambios más significativos en la configuración contemporánea del aprendizaje, especialmente en el ámbito universitario. Su incorporación ha transformado las dinámicas de aula y los modelos de enseñanza-aprendizaje, no solo por su capacidad operativa para ofrecer retroalimentación inmediata y adaptar contenidos, sino también por su potencial para generar datos que optimizan la toma de decisiones pedagógicas (Holmes *et al.*, 2021, como se cita en Guaña-Moya, Arteaga-Alcívar y Cedeño Zambrano, 2023).

Desde una perspectiva crítica y humanista, este fenómeno requiere ser comprendido más allá de sus beneficios técnicos. La discusión teórica en torno a la IA en la educación superior se construye a partir de la tensión entre la innovación tecnológica y las complejidades humanas inherentes al acto educativo. Si bien se reconoce el valor de la personalización del aprendizaje y la eficiencia en la transmisión de contenidos, también se evidencian limitaciones considerables, tales como la falta de empatía, la incapacidad de interpretar el contexto emocional del estudiantado y una marcada tendencia a privilegiar la medición de competencias técnicas en detrimento de habilidades creativas y sociales.

En este marco, la IA actúa como catalizadora del cambio, no solo en la forma en que se imparte el conocimiento, sino también en la manera en que se accede a él. Tal como lo afirman Tobías Macías *et al.* (2024), esta tecnología facilita el acceso al saber, optimiza el tiempo invertido en tareas académicas y permite una personalización del aprendizaje que favorece el desarrollo de competencias vinculadas a la economía digital. Los autores destacan que: “La rápida adaptación de esta tecnología a la sección educativa se debe a las amplias e innovadoras

formas que esta tecnología tiene para adaptarse a las múltiples necesidades individuales de los estudiantes y también porque ofrece un amplio aprendizaje personalizado” (p. 6662).

No obstante, la implementación de estas herramientas debe contemplar cuidadosamente sus implicaciones éticas, sociales y pedagógicas. El uso desmedido de la IA puede conllevar una serie de riesgos, como la reducción de la interacción humana, el debilitamiento del desarrollo emocional y social del estudiantado, la dependencia excesiva de sistemas automatizados y la pérdida de habilidades críticas de pensamiento y resolución de problemas. Como advierten Guaña-Moya, Arteaga-Alcívar y Cedeño Zambrano (2023), la implementación de IA debe regirse por criterios de equidad, responsabilidad y justicia social, ya que una adopción acrítica podría profundizar las desigualdades estructurales y limitar el acceso equitativo a una educación de calidad.

Asimismo, Tobías Macías *et al.* (2024) insisten en la necesidad de evitar que la IA sustituya las capacidades humanas del estudiantado y, en cambio, se utilice para potenciarlas:

“Es importante que las instituciones educativas enfoquen el uso de estas herramientas en potenciar la inteligencia de los alumnos y no sustituirla por la de la IA; también se debería educar al estudiante acerca de la propia inteligencia artificial para que aprenda a usarla de manera efectiva, ética y segura” (p. 6663).

Uno de los aportes más relevantes de la IA es su capacidad para personalizar los contenidos educativos de acuerdo con los estilos de aprendizaje y las necesidades particulares de cada estudiante. Según los mismos autores: “Los sistemas de IA pueden analizar el desempeño, los patrones de aprendizaje y las áreas de fortaleza y debilidad de los alumnos, y con base en ello, ofrecer contenidos, ejercicios y enfoques pedagógicos personalizados” (Tobías Macías *et al.*, 2024, p. 6664).

Esta adaptabilidad resulta fundamental en aulas caracterizadas por una creciente diversidad, ya que permite una atención más individualizada y significativa. Sin embargo, también se advierte que: “Los alumnos podrían volverse demasiado dependientes de estas herramientas en lugar de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas por sí mismos” (Tobías Macías *et al.*, 2024, p. 6665), y que “El aprendizaje asistido por IA puede carecer de la interacción humana y el contacto personal que muchos estudiantes necesitan para un aprendizaje efectivo” (p. 6665).

Frente a este panorama, resulta imprescindible que las políticas institucionales no solo promuevan el uso de estas tecnologías, sino que lo hagan desde una base ética y pedagógica sólida. La eficiencia técnica, por sí sola, es insuficiente si no se articula con una visión integral de la educación, centrada en el desarrollo humano y en la formación crítica del estudiantado. Tal como sintetizan Guaña-Moya, Arteaga-Alcívar y Cedeño Zambrano (2023)

Es importante que los educadores y las escuelas trabajen juntos para garantizar que el uso de herramientas de IA beneficie a todos los estudiantes, sin aumentar las desigualdades educativas y sin comprometer la calidad y la efectividad de la enseñanza (p. 7).

En definitiva, la inteligencia artificial constituye una herramienta con un enorme potencial transformador en el ámbito educativo, pero su impacto dependerá de las condiciones de implementación, del acompañamiento docente y del enfoque pedagógico adoptado. Más que una amenaza o una panacea, debe entenderse como un recurso al servicio de una educación más inclusiva, significativa y humanizada. La articulación entre innovación tecnológica y humanismo será, sin duda, el eje determinante del impacto real de la inteligencia artificial en la educación superior.

2.3. Teorías Pedagógicas

Las teorías pedagógicas constituyen marcos conceptuales que explican los procesos de enseñanza y aprendizaje, aportando principios y estrategias que orientan la praxis educativa. Estas construcciones teóricas configuran modelos sobre el rol del docente y del estudiante en el ámbito formativo, al tiempo que inciden en la mejora y contextualización de los métodos de enseñanza, en función de las particularidades de cada entorno educativo.

Desde esta perspectiva, la evaluación educativa trasciende su función tradicional como mecanismo de calificación, para erigirse en un proceso orientador del aprendizaje. Evaluar implica comprender las formas en que los estudiantes construyen conocimiento, identificar sus dificultades y planificar estrategias de mejora contextualizadas y pertinentes. Este enfoque supone una ruptura con los modelos centrados en la memorización y promueve una concepción más dinámica, significativa y funcional del conocimiento.

En este sentido, como señala el Colegiado Nacional de Desarrollo Educativo, Cultural y Superación Profesional (2013), “la evaluación en un enfoque por competencias debe... permitir conocer el grado de aplicación de los conocimientos adquiridos en situaciones diversas” (p. 41).

La propuesta evaluativa aquí desarrollada se inscribe en una visión educativa integral, que articula saberes, habilidades, actitudes y valores. El conocimiento no se entiende como un conjunto de datos estáticos, para ser una construcción activa, contextualizada y orientada a la resolución de problemas reales.

Esta concepción demanda el uso de técnicas e instrumentos variados, que respondan tanto a la naturaleza de los contenidos como a los aprendizajes esperados. Por ello, se afirma que “la evaluación... debe ser pensada para resolver acciones futuras. Utilizar técnicas y recursos

diferenciados según el tipo de competencia y la situación-problema a resolver” (Colegiado Nacional de Desarrollo Educativo, Cultural y Superación Profesional, 2013, p. 41).

En consecuencia, la evaluación deja de concebirse como un fin en sí mismo y se convierte en un medio para potenciar la autonomía del estudiante, además de su capacidad de transferir lo aprendido a contextos diversos. La articulación entre el saber, el saber hacer y el saber ser adquiere una relevancia central, esto al facilitar el tránsito desde un paradigma centrado en la enseñanza hacia otro y orientado al aprendizaje significativo.

Este replanteamiento exige revisar críticamente los instrumentos de evaluación tradicionales, promoviendo el uso de estrategias diversificadas; como debates, proyectos colaborativos, actividades extraescolares y evaluaciones auténticas, que valoren la integralidad del sujeto y sus múltiples formas de expresar lo aprendido. Bajo esta perspectiva, la evaluación asume un carácter inclusivo y humanizante, al reconocer y valorar la diversidad, singularidad y potencialidades de cada estudiante.

Tal como lo sostiene el mismo autor, “la evaluación debe servir para ayudar, estimular y conocer cómo aprende el alumno, debe emplear diversos instrumentos... como pruebas escritas, resolución de ejercicios... expresión oral, observación...” (Colegiado Nacional de Desarrollo Educativo, Cultural y Superación Profesional, 2013, p. 41). Esta visión no busca imponer un único modelo pedagógico, sino ofrecer criterios orientadores que posibiliten el diseño de procesos evaluativos coherentes, pertinentes y significativos.

Se reconoce que la evaluación es una práctica ética que debe construirse con intencionalidad, sentido y compromiso con el desarrollo integral del estudiantado. En este marco, es pertinente recordar que “las competencias son un enfoque para la educación, no un modelo

pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal del proceso educativo” (Colegiado Nacional de Desarrollo Educativo, Cultural y Superación Profesional, 2013, p. 36). Por ello, el enfoque por competencias se presenta como una guía flexible que invita a repensar las prácticas educativas desde una mirada crítica, contextual y transformadora.

En síntesis, la evaluación en el enfoque por competencias se configura como un acto pedagógico de alta responsabilidad. Al promover la participación, el pensamiento crítico y la aplicación del conocimiento en contextos reales, se convierte en un componente esencial para la transformación educativa. La clave radica en asumirla como un proceso continuo, formativo y emancipador, que permita a los estudiantes reconocerse como sujetos capaces de aprender, transformar y contribuir significativamente a su entorno.

2.3.1 Constructivismo

La teoría pedagógica constructivista sostiene que el aprendizaje constituye un proceso activo, en el cual los estudiantes construyen conocimiento a partir de sus experiencias previas. En este enfoque, el docente asume un rol de guía, facilitando la reflexión y el descubrimiento; el aprendizaje se torna significativo en tanto el estudiante interactúa de manera dinámica con su entorno. Así, el constructivismo enfatiza la participación del sujeto y el papel del contexto como elementos clave del proceso educativo.

El propósito de este apartado es profundizar en las implicaciones teóricas del constructivismo en la evaluación educativa, valorando su aporte a la comprensión del aprendizaje significativo y su estrecha relación con el rol activo tanto del estudiante como del docente. Esta perspectiva permite repensar las prácticas evaluativas desde una lógica participativa, situada y humanista.

Desde esta concepción, el conocimiento se entiende como una construcción personal, intransferible y situada, lo que implica una transformación profunda de las formas tradicionales de concebir y aplicar la evaluación. Autores como Jean Piaget y Lev Vygotsky han influido decisivamente en esta corriente, aportando desde enfoques que privilegian la interacción con el medio y la mediación social, respectivamente, y configurando un marco teórico complejo y complementario.

En este sentido, se afirma que el conocimiento no está afuera, sino que es construcción del sujeto y cada sujeto tiene una construcción personal, lo que remite a una visión del aprendizaje como proceso heterogéneo, diverso y profundamente contextualizado (Benítez, 2023). Bajo este enfoque, la evaluación debe atender no solo los productos del aprendizaje, sino también los procesos mediante los cuales el estudiante otorga significado a los contenidos. La construcción del conocimiento se reconoce entonces como inseparable del contexto y de las experiencias previas del sujeto. Esta lógica cuestiona las prácticas evaluativas homogeneizadoras y propone, en su lugar, una pedagogía que se adapta a las particularidades de los estudiantes, legitimando sus trayectorias y reconociendo la diversidad como un valor educativo fundamental.

Según lo expone Benítez, el proceso de enseñanza está profundamente influido por la actividad mental constructiva del estudiante. Este no solo demuestra un rol activo al manipular, explorar, descubrir o crear, sino también al leer o atender las explicaciones que brinda el docente (2023). Esta afirmación refuerza la necesidad de repensar el rol del docente, no como transmisor de saberes, sino como mediador en un proceso dialógico y colaborativo.

Frente a visiones que interpretan el constructivismo como una enseñanza carente de estructura, se subraya que la interacción significativa entre docente y estudiante resulta esencial para generar aprendizajes profundos y duraderos. Así lo expresa el autor, que existe una interacción

entre el docente y los estudiantes, un intercambio dialéctico entre los conocimientos del docente y los del estudiante, de tal forma que se pueda llegar a una síntesis productiva para ambos (2023).

Asimismo, el constructivismo plantea que los estudiantes reconstruyen objetos de conocimiento que existen previamente en los planos cultural y social. Esto fortalece el vínculo entre aprendizaje y cultura, lo que destaca que los contenidos no son neutros, sino que poseen una carga simbólica y estructural que debe ser interpretada críticamente en el proceso educativo.

Desde este enfoque, la evaluación se concibe como una práctica formativa, dialogada y en constante desarrollo, que pone énfasis tanto en los contenidos como en las formas de aprendizaje. Uno de los aportes más significativos de esta perspectiva es el papel orientador que debe asumir el docente, guiando al estudiante en un proceso de apropiación crítica y gradual de los saberes culturales. Asimismo, el facilitador debe encaminar esta labor de manera que el aprendizaje del alumno se aproxime progresivamente al significado y valor que estos contenidos poseen como construcciones culturales.

El enfoque constructivista vincula el aprendizaje significativo con una crítica profunda a los métodos de enseñanza tradicionales. Al reconocer al estudiante como protagonista activo en su proceso de formación y al conocimiento como una construcción contextualizada, este enfoque impulsa una evaluación basada en el pensamiento crítico, la reflexión y el crecimiento personal. Así, el individuo se convierte en el principal responsable de su propio aprendizaje, asumiendo un rol activo en lugar de pasivo.

El texto resalta como una de sus principales fortalezas la habilidad para conectar teoría y práctica educativa con claridad y profundidad. Al dejar atrás la dicotomía entre libertad y estructura, el constructivismo se presenta como un enfoque bien fundamentado, con orientaciones

prácticas adecuadas para enfrentar los retos actuales de la educación. Sus contribuciones se han integrado al saber pedagógico común y han influido en la transformación del discurso educativo a nivel global.

Además, se advierte de manera acertada sobre las interpretaciones equivocadas del enfoque, como lo evidencia la siguiente afirmación, “el principal problema es que este enfoque se ha entendido como dejar en libertad a los estudiantes. Esta es una concepción errónea del constructivismo” (Benítez, 2023, p. 66).

Desde una perspectiva epistemológica, el constructivismo rompe con la lógica tradicional de transmisión unidireccional del saber. Tigse (2019) enfatiza que este paradigma no debe entenderse como un libro de recetas, sino como un conjunto de principios que orientan la práctica educativa, permitiendo ofrecer soluciones contextualizadas a problemas reales del aula. Bajo este enfoque, la evaluación se transforma en una herramienta formativa y continua, diseñada para acompañar al estudiante en todas sus dimensiones: cognitivas, procedimentales y actitudinales. En este sentido, el autor señala que

la evaluación es la expectativa sobre los resultados del aprendizaje de los estudiantes como consecuencia de la enseñanza. La evaluación permite mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. La evaluación tradicional mide la cantidad de información que memorizan los estudiantes; la concepción constructivista se enfoca en la capacidad de análisis-síntesis del estudiante y se basa en estos aspectos: desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales; resolución de problemas; conocimientos adquiridos y capacidad de aplicarlos en situaciones reales; reflexión y criticidad; creatividad (p. 27).

Uno de los aportes más significativos de este enfoque es la reconceptualización del rol docente como mediador entre el estudiante y el conocimiento. Esta mediación exige diseñar experiencias pedagógicas significativas que promuevan la autonomía, el pensamiento reflexivo y el deseo de aprender.

Según Tigse, para que el docente plantee una concepción constructivista del aprendizaje debe utilizar estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas; las cuales ayudan al cerebro a asociar, clasificar, inferir, analizar y pensar, procurando un gran énfasis en la metacognición, permitiendo la construcción de un aprendizaje significativo en el estudiante (2019).

Entonces, este paradigma redefine la evaluación educativa como un proceso integral, continuo y humanizado, centrado en el estudiante y comprometido con el desarrollo de competencias críticas para la vida. Esta visión desafía las prácticas tradicionales y posiciona la evaluación como una herramienta transformadora al servicio de una educación más justa, inclusiva y significativa.

- Rol del estudiante en entornos con IA

El apresurado avance de la IA ha transformado significativamente los entornos educativos, redefiniendo los roles tradicionales de docentes y estudiantes. Este cambio plantea no solo desafíos técnicos, sino también profundas implicaciones éticas, metodológicas y epistemológicas que invitan a repensar los procesos de enseñanza y aprendizaje desde una mirada crítica y humanista.

Desde una perspectiva constructivista, el estudiante sigue siendo el centro del proceso educativo, incluso en contextos mediados por tecnologías inteligentes. En este marco, la IA debe concebirse como una herramienta al servicio del aprendizaje significativo, no como sustituto del pensamiento crítico ni de la interacción humana. Como advierte Mujica (2024), existe un riesgo

latente de deshumanización en el uso indiscriminado de la IA en la educación, especialmente cuando se pierde de vista la necesidad de preservar la centralidad del estudiante como sujeto activo, reflexivo y ético del conocimiento.

En efecto, en los entornos mediados por inteligencia artificial, el estudiante debe asumir un rol protagonista, autónomo y crítico, capaz de gestionar su aprendizaje, interpretar información compleja, discernir fuentes confiables y reflexionar sobre el uso ético y responsable de las herramientas digitales. En este sentido, se requiere el desarrollo de competencias digitales avanzadas, pero también de habilidades socioemocionales que le permitan interactuar con la tecnología sin perder su sentido de agencia y humanidad.

Mujica (2024) propone una reflexión valiosa sobre la necesidad de configurar una inteligencia artificial educativa con enfoque humanista. El autor aboga por el diseño de entornos donde la IA no se limite a automatizar procesos evaluativos o instruccionales, sino que contribuya a la formación integral del estudiante, promoviendo la metacognición, el pensamiento divergente y la ética del cuidado.

En esta línea, sugiere que el estudiante del siglo XXI debe ser un usuario crítico y creativo de las tecnologías, capaz de interactuar con sistemas inteligentes de forma reflexiva, consciente de sus derechos digitales, con habilidades para el aprendizaje autónomo y colaborativo. Para Mujica su propuesta integra una dimensión ética imprescindible en la actual coyuntura: la necesidad de formar estudiantes capaces de cuestionar, crear y transformar su realidad mediante el uso ético y pedagógico de la tecnología (2024).

Por su parte, el autor enfatiza que el papel del estudiante en la era de la IA no puede reducirse a la mera interacción técnica con plataformas digitales. Al contrario, plantea que el aprendizaje debe organizarse a partir de una lógica de participación y crítica, donde esta

inteligencia funcione como apoyo a la toma de decisiones, a la personalización del aprendizaje y al fortalecimiento de la agencia estudiantil.

Estas posturas confluyen en una crítica común al determinismo tecnológico que amenaza con reemplazar la mediación pedagógica por algoritmos de automatización. Para Mujica, reivindican una pedagogía centrada en el sujeto, en su historia, contexto, emociones y capacidad de aprender con otros (2024). La IA, en consecuencia, debe diseñarse desde una perspectiva educativa e instrumental, para potenciar la autonomía, la creatividad y la formación ciudadana de los estudiantes.

Desde una perspectiva ética, la formación del estudiante en entornos mediados por IA debe estar guiada por principios de equidad, privacidad, respeto y justicia. La alfabetización digital no puede limitarse a competencias técnicas, sino que debe incluir una dimensión crítica que permita a los estudiantes comprender cómo operan los algoritmos, qué sesgos contienen y cómo pueden afectar su autonomía y su identidad digital.

Así que, el rol del estudiante en los entornos mediados por inteligencia artificial debe concebirse desde una lógica integradora, que articule los avances tecnológicos con los principios pedagógicos del constructivismo, la ética humanista y el compromiso social. Esto implica formar estudiantes no solo competentes digitalmente, sino también críticos, creativos y comprometidos con una ciudadanía digital activa, participativa y transformadora.

2.3.2 Aprendizaje significativo

La Teoría del Aprendizaje Significativo, propuesta por David Ausubel, sostiene que el aprendizaje resulta más eficaz cuando la nueva información se vincula con los conocimientos previos del estudiante. Según esta perspectiva, el aprendiz construye significados a partir de lo que

ya sabe, siempre que los contenidos sean relevantes y comprensibles, permitiendo así su integración sustantiva en la estructura cognitiva.

Este enfoque destaca la centralidad de la comprensión y la interrelación entre conceptos como base para un aprendizaje duradero y transformador. Desde una perspectiva cognitivista, Ausubel sostiene que el aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información se incorpora de forma no arbitraria y sustancial en la estructura mental del estudiante.

A diferencia del aprendizaje mecánico, basado en la repetición sin comprensión, el aprendizaje significativo requiere la existencia de conceptos ancla o “subsunoadores” que actúan como puntos de partida para integrar nuevas ideas. En palabras del autor “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente” (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 18).

Bajo este enfoque, se distinguen varios tipos de aprendizaje significativo, representacional, conceptual y proposicional, todos mediados por la organización jerárquica de la estructura cognitiva. El aprendizaje conceptual, por ejemplo, implica la formación y asimilación de conceptos mediante la integración de atributos esenciales a partir de experiencias concretas o del lenguaje.

Como indican Ausubel, Novak y Hanesian (1983), “el aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes” (p. 63). Este planteamiento resalta el carácter constructivo del conocimiento y la necesidad de estrategias pedagógicas que promuevan dicha construcción.

Asimismo, los autores distinguen entre el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento. No establecen una jerarquía entre ellos, sino que plantean su idoneidad en función

del tipo de contenido y del nivel de desarrollo cognitivo del alumno. Ambos pueden conducir a aprendizajes significativos, siempre que la nueva información se articule con los conocimientos previos. Así, un aprendizaje por recepción puede ser profundamente significativo si se presenta en conexión con los subsunsores adecuados del estudiante.

Uno de los conceptos más significativos de la teoría es el de asimilación obliteradora, entendido como el proceso mediante el cual las nuevas ideas, al incorporarse a la estructura cognitiva existente, pierden su forma original para integrarse de manera estable al conocimiento previo. Según Ausubel, Novak y Hanesian (1983), esta interacción transforma tanto el significado de la nueva información como el del concepto al que se vincula.

En este sentido, algunos autores afirman que el aprendizaje significativo es relacional, su profundidad radica en la conexión entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos. Explicar mediante ejemplos ayuda a entender la complejidad de la realidad y a lograr un aprendizaje contextualizado.

Esta teoría transforma el papel del profesorado, exigiendo un dominio profundo de teorías y estrategias que respondan a los desafíos educativos actuales. López y Soler (2021) enfatizan que el docente debe ser capaz de propiciar entornos de aprendizaje reflexivos y centrados en la construcción de sentido.

El aprendizaje significativo favorece una participación por parte del estudiantado, lo que contribuye a la construcción de conocimientos que perduran en el tiempo. Para que este tipo de aprendizaje ocurra, deben cumplirse dos condiciones esenciales: que los contenidos presenten un valor significativo en sí mismos y que el estudiante mantenga una actitud receptiva que le permita integrar la nueva información con los saberes previos (López y Soler, 2021).

Estas reflexiones evidencian que el aprendizaje significativo constituye una filosofía educativa que articula conocimiento, emoción, contexto y reflexión, cuya implementación exige una transformación integral del entorno escolar.

Desde una mirada interdisciplinaria y contextualizada, se cuestionan ciertas afirmaciones de Ausubel por su carga ideológica y escasa validez empírica. López y Soler (2021) critican con contundencia que “Ausubel no escribe sobre este tema desde las evidencias científicas, que llevan décadas demostrando la falsedad de esa relación causal, sino desde sus propios prejuicios y los de su entorno” (p. 4).

Los autores concluyen que las mejoras educativas son más significativas y se alcanzan con mayor rapidez cuando se implementan actuaciones educativas de éxito durante más tiempo, basadas en fundamentos científicos sólidos, sin diluirse con teorías cuestionables como la de Ausubel y que, a partir de este planteamiento, se debe desmontar la supuesta neutralidad científica del modelo ausubeliano, revelando cómo ciertos discursos han sido instrumentalizados para legitimar prácticas excluyentes.

- Conexión de conocimientos.

Desde una perspectiva teórica, el aprendizaje significativo constituye un proceso complejo mediante el cual la nueva información se integra de forma sustancial y no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante, estableciendo conexiones sólidas que permiten su retención y aplicación a largo plazo.

Ausubel, Novak y Hanesian (1983) sostienen que este tipo de aprendizaje depende esencialmente de los conocimientos ya adquiridos, los cuales actúan como subsensores que dan sentido a la nueva información, posibilitando su anclaje cognitivo. Se establece que el aprendizaje

significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva. La comprensión profunda del aprendizaje significativo exige considerar su dimensión trascendental, manifestada en la posibilidad de aplicar los conocimientos en contextos diversos, lo que implica el desarrollo de habilidades transferibles y la consolidación de competencias fundamentales.

En este sentido, el factor más relevante en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe, lo que subraya el rol protagónico del bagaje cognitivo individual. Esta postura se complementa con la perspectiva de otros autores que conciben el aprendizaje significativo como un proceso dinámico de equilibrio, modificación y reorganización de los esquemas previos, que permite una asimilación activa del nuevo conocimiento.

La síntesis reflexiva de estos aportes permite identificar que el eje central de análisis se orienta a la conexión entre el aprendizaje significativo y los estilos de aprendizaje, destacando la necesidad de reconocer las diferencias individuales en el proceso educativo. En consecuencia, la planificación docente debe orientarse a diseñar estrategias didácticas que estimulen la participación del estudiantado, apelando a su motivación intrínseca y a su disposición subjetiva hacia el conocimiento; tal como se argumenta: “las personas aprenden cuando desarrollan ciertas preferencias y diferencias individuales” (Rodríguez, 2024).

Según Rodríguez (2024), uno de los requisitos fundamentales para que ocurra un aprendizaje significativo es que los contenidos presenten un carácter potencialmente significativo y que el estudiante adopte una disposición favorable hacia el proceso de aprender. En este contexto, se subraya que la memoria, entendida como parte activa del aprendizaje, implica una reconstrucción del significado en la que el estudiante se lo apropia de forma personal. Este proceso requiere una participación consciente y comprometida en su formación.

Ausubel, Novak y Hanesian (1983) afirman que “el aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues este facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido” (p. 26). Además, se enfatiza que el alumno quiere aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso, en contraposición con la pasividad del aprendizaje memorístico, que frecuentemente carece de valor personal.

Según los autores, el aprendizaje se fundamenta en la creación de redes, lo cual exige el establecimiento de conexiones cognitivas que permitan estructurar y dar sentido a las fuentes de información y al conocimiento (Velásquez *et al.*, 2021). Este paradigma desplaza la centralidad del docente como transmisor del saber para situar al estudiante como agente activo de su proceso formativo, mediante el uso estratégico de las tecnologías digitales.

La teoría conectivista resalta el rol de las TIC como facilitadoras del aprendizaje en red, al permitir la exploración autónoma, la colaboración y la toma de decisiones fundamentadas. Como expresan los autores, “las TIC contribuyen a la teoría conectivista que tiene auge en el siglo XXI, transformando las percepciones en el ámbito educativo, las formas de interactuar y actuar de los estudiantes y docentes” (p. 141).

Desde una mirada crítica, se valora positivamente la incorporación de elementos propios de la neuroeducación, así como la problematización de enfoques pedagógicos tradicionales. En esta línea, se promueve una praxis docente más flexible, contextualizada y centrada en el empoderamiento del estudiantado. Este enfoque invita a replantear las prácticas educativas desde una perspectiva más abierta, sensible a las necesidades del contexto y orientada a fortalecer la autonomía y el protagonismo del alumno en el proceso formativo.

Un aspecto especialmente relevante del análisis es su enfoque humanizado, al subrayar que el conectivismo trasciende el ámbito meramente tecnológico. Su verdadero propósito es transformar la educación mediante conexiones significativas entre personas, saberes y experiencias. Como lo señalan Velásquez *et al.* (2021),

en las últimas décadas se ha evidenciado que el conectivismo enriquece y fortalece los procesos de aprendizaje del estudiantado, particularmente mediante la creación de entornos virtuales que orientan a los docentes a convertir los postulados teóricos en prácticas pedagógicas efectivas (p. 149).

2. 4. Contexto Educativo Costarricense

La inteligencia artificial, en el contexto costarricense, está empezando a integrarse en diversos procesos. Se utiliza para personalizar el aprendizaje y apoyar a los estudiantes en su desarrollo. Las herramientas basadas en IA pueden mejorar la enseñanza al ofrecer recursos interactivos y adaptativos.

Además, facilita la gestión educativa mediante la automatización de tareas administrativas. Sin embargo, es importante garantizar un uso ético y responsable de estas tecnologías. La educación en Costa Rica debe prepararse para aprovechar las oportunidades que ofrece la IA, sin perder de vista la equidad y la inclusión.

Sin embargo, el Sistema Educativo Costarricense enfrenta desafíos significativos en su intento por garantizar una educación de calidad, equitativa e inclusiva. A partir del “Informe Estado de la Nación 2024” y el “Informe Estado de la Educación 2023”, elaborados por el Programa Estado de la Nación, se identifican problemáticas estructurales y coyunturales que inciden en el cumplimiento del derecho a la educación y en el desarrollo humano sostenible del país.

El Programa Estado de la Nación (PEN) resalta la educación como un componente esencial para la reducción de desigualdades, la movilidad social y el desarrollo sostenible. Enfatiza su importancia transversal en múltiples áreas del desarrollo nacional. Afirma que la educación debe ser entendida como un proceso continuo que se adapta a las transformaciones sociales y económicas, garantizando la formación integral de las personas (2024).

Asimismo, el informe destaca la urgencia de adaptar el sistema educativo a las exigencias del siglo XXI, incorporando tecnologías emergentes y fortaleciendo habilidades blandas. La

inversión en educación es presentada como una estrategia clave para el futuro del país, y establece que al invertir en educación se está invirtiendo en el futuro del país (PEN, 2024).

En el “Informe Estado de la Educación 2023” se denuncia que “las personas estudiantes avanzan en el sistema con persistentes brechas estructurales y graves carencias en aprendizajes fundamentales” (PEN, 2023, p. 4). Estas deficiencias impactan negativamente las trayectorias educativas y el desarrollo integral del estudiantado, especialmente en contextos de mayor vulnerabilidad.

En esa misma línea, el informe plantea que la educación enfrenta grandes desafíos en términos de equidad territorial, acceso a infraestructura y calidad docente. Las zonas rurales y comunidades en situación de pobreza siguen siendo las más afectadas por la exclusión y la baja calidad educativa. Como se advierte en el estudio, la educación costarricense enfrenta desafíos significativos en términos de equidad y calidad. Es imperativo implementar políticas públicas que aseguren el acceso universal a una educación de calidad (PEN, 2024).

El PEN (2023), en su informe sobre la educación, expone de manera enfática que el Sistema Educativo Costarricense enfrenta una crisis profunda, evidenciada en el declive de la calidad del aprendizaje, la inestabilidad en los procesos de evaluación del estudiantado, la ausencia de mecanismos eficaces para la nivelación académica y el debilitamiento progresivo de los programas destinados a la formación docente. Advierte que, en ausencia de acciones inmediatas y estructurales, el país se encamina hacia una regresión educativa, caracterizada por una oferta formativa de menor calidad, con menor pertinencia y marcada por crecientes barreras de acceso.

Un tema innovador abordado en el informe de la educación es el uso de tecnologías emergentes, especialmente la inteligencia artificial (IA) como herramienta para mejorar la calidad

y la equidad en la educación. Si bien se reconoce el potencial transformador de la IA, el informe evidencia que su incorporación en el sistema educativo es aún incipiente y desigual. El país no cuenta con una estrategia nacional clara sobre el uso de tecnologías emergentes y las iniciativas existentes son aisladas, carentes de continuidad y evaluación de impacto (PEN, 2023, p. 20).

Se identifican obstáculos relevantes que dificultan su implementación eficaz, como la desigualdad en el acceso a recursos digitales entre distintas regiones, la carencia de infraestructura tecnológica adecuada y la capacitación del personal docente. Según lo expuesto por diversos autores, el profesorado no posee formación especializada que le permita emplear inteligencia artificial para fines pedagógicos (PEN, 2023). Se subraya la necesidad de abordar la incorporación de la IA en el ámbito educativo como un proceso integral y estructural, que trascienda la mera adopción de tecnologías.

Ambos informes coinciden en la necesidad urgente de transformar el sistema educativo costarricense. Esta transformación debe ser impulsada por un compromiso multisectorial que involucre al Estado, al sector privado, a la academia y a la sociedad civil. No debe postergarse más, y es necesario un compromiso multisectorial (PEN, 2024).

A pesar de contar con importantes fortalezas institucionales y un compromiso histórico con la educación pública, las desigualdades, el estancamiento en la calidad y la lenta adopción de la innovación amenazan con debilitar sus logros. La inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes abren posibilidades transformadoras, pero su impacto dependerá del compromiso político, la inversión adecuada y la visión estratégica de país.

2.4.1 Políticas Nacionales en Tecnología Educativa

Las políticas nacionales en tecnología educativa tienen como objetivo integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas políticas promueven la formación docente en el uso de herramientas digitales y fomentan el acceso equitativo a la tecnología en todas las regiones del país. Su finalidad es mejorar la calidad educativa y preparar al estudiantado para enfrentar los desafíos del futuro. Asimismo, respaldan la innovación y el desarrollo de contenidos digitales educativos.

El Ministerio de Educación Pública (MEP, 2020) establece la Política Institucional en Tecnologías de la Información, la cual propone una transformación estructural del sistema educativo, guiada por principios de equidad, inclusión y calidad, dimensiones estrechamente vinculadas con el acto de evaluar.

Desde una perspectiva teórica, esta política se sustenta en un marco normativo robusto. Al integrar enfoques como la equidad, la sostenibilidad y la ciudadanía digital, se manifiesta un propósito formativo que trasciende lo meramente instrumental. En este sentido, se reconoce que una política institucional sobre TIC en educación constituye una herramienta estratégica, cuya función es ofrecer orientación, visión y pertinencia en la incorporación de estas tecnologías al ámbito educativo (MEP, 2020).

Uno de los componentes transversales de la educación es la evaluación, la cual facilita el seguimiento, la supervisión y la mejora de los procesos formativos. Esta perspectiva se articula con un enfoque de mejora continua y rendición de cuentas, pilares esenciales de una política educativa contemporánea. Así lo subraya el documento al afirmar que se debe

establecer dentro de la planificación institucional, procesos de evaluación a corto, mediano y largo plazo para determinar la eficiencia y eficacia de la inversión pública en cada uno de los programas para la inclusión de tecnologías digitales en los procesos educativos del Ministerio de Educación Pública. Así como evidenciar los logros e impactos que cada programa tiene con relación a las metas y alcances esperados (MEP, 2020, p. 36).

El MEP (2020) también señala que contar con materiales de aprendizaje variados, pertinentes y de calidad fortalece la preparación de docentes y estudiantes. Las licencias que permiten reutilizar y adaptar contenidos estimulan la creatividad y la participación del estudiantado, lo que contribuye a la eficacia de los entornos de aprendizaje.

En este marco surge la Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE), impulsada por el MEP, cuyo objetivo es valorar su fundamentación teórica, los aportes conceptuales relevantes y sus implicaciones en la evaluación educativa, ante los desafíos de la transformación digital de los sistemas escolares. En este sentido, la PATDE se sustenta en una visión humanista y transformadora que promueve la inclusión, la equidad, la ciudadanía digital y la innovación pedagógica. Parte del principio de que la educación debe responder a las demandas de una sociedad interconectada.

El Consejo Superior de Educación (CSE) y el MEP (2021), en consonancia con este enfoque, señalan que el acceso a la tecnología y el desarrollo de competencias digitales son esenciales para una participación ciudadana activa. Por ello, se plantea que la educación debe propiciar entornos de aprendizaje inclusivos, creativos, críticos y colaborativos, que fomenten una ciudadanía digital comprometida con la equidad social.

Esta política cuenta con una base conceptual sólida y define con claridad su principal desafío: integrar las tecnologías digitales en la educación para promover una ciudadanía digital inclusiva. En esta línea, tanto el CSE como el MEP sostienen que

la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales es fundamental para propiciar ambientes novedosos de aprendizaje en los que las TD potencien el conocimiento, la creatividad, la comunicación y el trabajo colaborativo que responda a los retos de la educación y de la sociedad actual (CSE y MEP, 2021, p. 34).

La política también visibiliza las marcadas desigualdades que dificultan el uso efectivo de las tecnologías digitales en la educación. Estas brechas afectan principalmente a las zonas rurales o con bajo desarrollo social. A pesar de los esfuerzos institucionales, persisten desafíos significativos en infraestructura, capacitación docente y acceso equitativo a recursos tecnológicos. Más del 60 por ciento del personal docente carece de las competencias necesarias para utilizar programas educativos, crear o editar videos y sonidos, desarrollar juegos o diseñar páginas web con fines pedagógicos (CSE y MEP, 2021).

En este contexto, la evaluación adquiere un papel decisivo para monitorear el cumplimiento de los objetivos propuestos y orientar la toma de decisiones pedagógicas y administrativas. Tal como se indica,

una evaluación pertinente y oportuna permitirá obtener información sobre las líneas de acción para la toma de decisiones en los distintos ámbitos del sistema educativo y que, además, permita visualizar y planificar con claridad hacia dónde dirigir los esfuerzos económicos, sociales y educativos (CSE y MEP, 2021, p. 35).

La política articula principios teóricos y operativos de manera coherente. Responde a los desafíos actuales de la educación digital e incorpora de forma transversal los enfoques de equidad, inclusión y ciudadanía. Asimismo, promueve el uso crítico, responsable y creativo de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En esta línea, se reconoce que “el estímulo de la cultura digital y el perfeccionamiento de la competencia docente para proveer ambientes de aprendizaje enriquecidos e implementar estrategias novedosas es una conjugación de elementos medulares para el desarrollo de la ciudadanía digital” (CSE y MEP, 2021, p. 35).

Para el CSE y el MEP (2021), la PATDE representa un aporte significativo en el ámbito de las políticas públicas en educación. Su eje central es la formación continua del profesorado, en virtud de que las tecnologías digitales (TD) están en constante evolución y el personal docente requiere actualización permanente. Se trata de un esfuerzo integral por reconfigurar el Sistema Educativo Costarricense ante los retos de la sociedad digital.

Según Villalobos, Zúñiga y Esquivel (2022), Costa Rica posee una de las trayectorias más extensas de América Latina en la integración de tecnologías digitales en la educación. No obstante, hasta antes de la pandemia, esta integración se mantuvo como una estrategia periférica, sin una apropiación sistemática ni una articulación coherente con los objetivos centrales de la política educativa. Así lo indican los autores al señalar que “el uso de las TIC no se había generalizado como una práctica frecuente y sistemática, sino que consistía en una línea de trabajo agregada, más que en una intervención integrada” (p. 7).

La emergencia sanitaria obligó a reposicionar las tecnologías digitales en el núcleo de la acción educativa, y la brecha digital emergió con claridad como una dimensión estructural de la

exclusión educativa. Esta situación evidenció la tensión entre las intenciones de la política y las limitaciones estructurales de su implementación. Como explican Villalobos *et al.* (2022), la respuesta del MEP, organizada en función de cuatro escenarios según el nivel de acceso a TIC, buscó mantener el vínculo educativo mediante recursos impresos, medios audiovisuales, plataformas digitales e instrumentos como la “Caja de Herramientas” y el sistema de evaluación SIRIMEP.

Desde una perspectiva evaluativa, los autores destacan que la evaluación deja de concebirse como una instancia puntual de medición para transformarse en un proceso continuo, contextualizado y sustentado en datos significativos. En este sentido, resalta que, por primera vez en la historia del país, aparece en los informes oficiales del MEP una importante sección bajo el título ‘Plataformas virtuales y recursos de comunicación, interacción, aprendizaje y de gestión’ (Villalobos, Zúñiga y Esquivel, 2022, p. 26).

Esta transformación implica una reconfiguración conceptual de la evaluación, concebida ahora como una herramienta pedagógica orientada a la toma de decisiones y al fortalecimiento de la calidad educativa. El informe lo expresa de la siguiente manera

es así como los efectos de la pandemia muestran el papel preponderante que juegan las tecnologías digitales (TD) en la educación y la importancia de amplificar los esfuerzos, para desarrollar acciones estratégicas que garanticen el aprovechamiento educativo de las TD para optimizar la gestión, promover la evaluación para la toma de decisiones, el fortalecimiento de la cultura digital, el desarrollo de la competencia digital y de las habilidades en el estudiantado con el uso de las TD (Villalobos *et al.*, 2022, pp. 35–36).

Este enfoque plantea que las tecnologías no deben considerarse únicamente como herramientas, sino como componentes fundamentales de una cultura pedagógica inclusiva, participativa y con sentido. En esa misma línea, el informe advierte que la formación docente continúa siendo un reto importante. A pesar de las inversiones del país en el uso de TIC en educación, el desarrollo profesional del personal docente sigue siendo limitado (Villalobos *et al.*, 2022).

En conclusión, se infiere que la pandemia actuó como catalizador de transformaciones largamente postergadas. La incorporación crítica de las tecnologías digitales en la evaluación educativa requiere políticas sostenibles, formación docente continua y una clara orientación hacia la justicia social. Las políticas digitales no pueden seguir tratándose como anexos técnicos, sino como pilares centrales de una educación transformadora.

2.4.2 Brechas Tecnológicas

Las brechas tecnológicas constituyen desigualdades en el acceso y uso de la tecnología, originadas por factores económicos, sociales o geográficos. Estas disparidades afectan significativamente la calidad de la educación y restringen las oportunidades de aprendizaje. Los estudiantes con acceso limitado a tecnologías enfrentan mayores dificultades en su desempeño académico. Por tanto, reducir estas brechas es fundamental para garantizar la equidad educativa.

Según Garzón *et al.* (2022), la brecha digital se define como la separación estructural entre quienes pueden hacer uso efectivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y quienes no pueden hacerlo, ya sea por razones etarias, educativas, económicas o geográficas. Este fenómeno no solo se relaciona con el acceso a la tecnología, sino también con las competencias necesarias para su uso adecuado, lo que evidencia una dimensión más profunda asociada a la apropiación tecnológica.

Desde un enfoque conceptual, se reconoce que la brecha tecnológica representa un reto considerable para los gobiernos, siendo un fenómeno más complejo que la simple instalación de infraestructura de telecomunicaciones (Garzón *et al.*, 2022). Estos autores sostienen que

la brecha digital afecta en gran medida a regiones y economías de todo el mundo, amenazando y ralentizando el progreso hacia una sociedad de la información inclusiva, que constituye el mayor objetivo global. Los gobiernos enfrentan grandes disparidades, pero cuentan con una amplia gama de herramientas de política pública que han demostrado su eficacia para ampliar el acceso a nivel mundial (p. 26).

Para Garzón *et al.*, la creciente desigualdad tecnológica es uno de los principales desafíos contemporáneos de los sistemas educativos. Esta brecha tiene impactos significativos en el rendimiento académico, por lo que su mitigación requiere intervenciones estructurales desde los ámbitos político, social y pedagógico (2022).

Entre los aspectos centrales de la brecha tecnológica destacan la digitalización, la alfabetización digital, la enseñanza mediada por TIC, la exclusión educativa y las políticas tecnológicas. La digitalización no debe entenderse solo como un avance técnico, sino como una transformación cultural que exige un abordaje inclusivo y sostenible. Las limitaciones en habilidades digitales y el acceso insuficiente a tecnología constituyen barreras críticas que afectan directamente los procesos de aprendizaje.

Los enfoques pedagógicos tradicionales enfrentan importantes desafíos frente a la virtualización creciente de la educación. Como lo afirman Garzón *et al.* (2022), la enseñanza, en tanto fenómeno de naturaleza social, exige una transformación continua de sus metodologías. Asimismo, advierten que la educación virtual puede exacerbar las desigualdades sociales

preexistentes, lo que subraya la necesidad de que la incorporación de tecnologías en la educación esté acompañada por reformas metodológicas orientadas a garantizar la equidad.

Por otra parte, para Muñoz y Nicaragua (2014), la brecha digital no puede reducirse únicamente a la ausencia de dispositivos electrónicos. Representa una distancia compleja entre quienes integran las TIC de forma cotidiana en sus vidas y aquellos que no acceden a ellas o carecen de las competencias necesarias para su uso.

En el contexto costarricense, esta brecha evidencia una problemática estructural que trasciende lo meramente tecnológico y afecta a la población en todos los niveles. Para conocer esto, se aplica el Índice de Brecha Digital (IBD), compuesto por diversas variables como el acceso, el uso, la calidad y la educación en TIC.

Esta herramienta permite cuantificar y caracterizar el fenómeno mediante rangos que reflejan distintos niveles de exclusión o integración tecnológica. Su construcción se basa en una comprensión integral que combina indicadores técnicos con factores sociales, como la escolaridad, el ingreso y la ubicación geográfica.

Según Muñoz y Nicaragua,

Para calcular la brecha digital de un país, se requiere la realización de un análisis integral en el que se tomen en cuenta diferentes aspectos, tanto técnicos como sociales, que van desde las oportunidades de acceso a tecnologías que tienen las personas y la calidad de estos servicios hasta los niveles educativos de la población y su tasa de alfabetismo (2014, p. 4).

Desde esta perspectiva, se identifican desigualdades marcadas entre zonas urbanas y rurales. Mientras las regiones centrales del país presentan una alta densidad de infraestructura tecnológica, las comunidades periféricas experimentan niveles alarmantes de exclusión digital.

Los autores señalan que la diferencia en el acceso a Internet, computadoras y servicios de conectividad no solo afecta el ejercicio de derechos fundamentales como la educación, la participación ciudadana y la libertad de expresión, sino que refuerza una estructura de desigualdad territorial históricamente consolidada.

Muñoz y Alvarado sostienen que la alfabetización digital persigue los objetivos de “proporcionar el conocimiento necesario para comprender los lenguajes de los documentos multimedia interactivos y el modo en que se integran, hacer uso de los dispositivos y técnicas en el procesamiento de la información y favorecer la criticidad y responsabilidad” (2014, p. 11).

La coordinación entre políticas públicas y acciones institucionales es esencial para reducir la brecha digital. En el país existen diversas iniciativas orientadas a este fin, estas propuestas ofrecen infraestructura, formación y acceso a poblaciones vulnerables. No obstante, su impacto se ve limitado por la falta de articulación entre los programas. La reducción de la brecha digital requiere el compromiso articulado de múltiples actores sociales y una colaboración estructurada que permita alcanzar resultados concretos en el corto plazo (Muñoz y Nicaragua, 2014).

Este diagnóstico pone de manifiesto una debilidad estratégica: la ausencia de integración intersectorial y el escaso seguimiento de las políticas implementadas. A pesar de contar con estudios diagnósticos sólidos, estos no se traducen en principios de equidad, inclusión y acceso universal en prácticas sostenibles y coordinadas. Esta deficiencia se agrava debido a la escasez de datos sistematizados sobre alfabetización digital.

Muñoz y Nicaragua (2014) destacan que las universidades desempeñan un rol clave en la transformación social, reconociéndolas como agentes activos en la promoción de un desarrollo más equitativo y solidario. En contraste, las zonas urbanas concentran los niveles más altos de

conectividad, lo que evidencia una brecha significativa entre lo urbano y lo rural en términos de acceso digital.

La brecha tecnológica en Costa Rica es una manifestación contemporánea de desigualdades históricas. Si bien se han logrado avances en infraestructura y conectividad, persisten importantes limitaciones en relación con la alfabetización digital, la equidad territorial y la articulación institucional.

Superar estas barreras requiere una visión sistémica que conciba las TIC no solo como un recurso técnico, sino como un derecho humano fundamental. El desafío consiste en diseñar políticas integrales que, desde una lógica intersectorial, promuevan un acceso inclusivo, crítico y transformador a la sociedad del conocimiento.

2.5. Marco Contextual

El marco contextual hace referencia al conjunto de condiciones, características y factores que rodean un fenómeno o situación específica. En el ámbito educativo, se refiere al entorno en el que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo comprender las influencias y limitaciones que afectan su desarrollo e implementación.

En el caso del Colegio Bilingüe San Ramón (CBSR), este contexto abarca aspectos sociales, culturales, económicos y políticos, los cuales inciden directamente en su modelo educativo. La institución se distingue por ofrecer una educación bilingüe alineada con las demandas de un mundo globalizado, empleando metodologías activas y promoviendo el desarrollo de competencias y pensamiento crítico. Su enfoque busca formar estudiantes preparados para afrontar los desafíos del siglo XXI en un entorno intercultural y multidisciplinario.

2.5.1 Colegio Bilingüe San Ramón

El CBSR fue fundado en 1987 en San Ramón, Alajuela, por un grupo de padres de familia con la visión de ofrecer una educación bilingüe de alto nivel académico. Como institución privada de jornada diurna, imparte educación en los niveles de Preescolar, Primaria y Secundaria, con un enfoque curricular estructurado por áreas que integran diversas asignaturas para garantizar un desarrollo integral del estudiante.

La misión del CBSR es brindar una formación bilingüe integral, promoviendo el conocimiento, el crecimiento personal y el desarrollo de habilidades físicas, emocionales y socioafectivas. Su visión es formar ciudadanos con una perspectiva humanista, valores morales sólidos y un profundo sentido de responsabilidad y solidaridad.

Comprometido con los principios de la educación costarricense, el colegio garantiza que sus programas académicos cumplan con los estándares nacionales, fomentando la excelencia académica y la formación ética. Asimismo, actúa en estricto cumplimiento de la normativa del sistema educativo y el ordenamiento jurídico nacional.

En síntesis, el CBSR se distingue por su enfoque bilingüe, humanista y de excelencia académica, consolidándose como una opción educativa integral que promueve la formación de estudiantes en un entorno de calidad y valores.

2.5.2 Características Sociodemográficas

El Colegio Bilingüe San Ramón está dirigido a familias de nivel socioeconómico medio y medio-alto que buscan una educación de excelencia, integrando el bilingüismo con una formación académica basada en valores. Como institución privada, se distingue por su compromiso con la calidad educativa y su enfoque en el desarrollo integral de los estudiantes, brindando una opción accesible para aquellos que valoran la inversión en educación de alto nivel.

En su modelo educativo, el CBSR incorpora herramientas tecnológicas como un pilar fundamental del aprendizaje. Dispone de recursos digitales avanzados, laboratorios de cómputo y plataformas educativas en línea, optimizando así la experiencia académica y preparando a los estudiantes para los desafíos del mundo actual.

El cuerpo docente del Colegio Bilingüe San Ramón está conformado por profesionales altamente calificados, con formación especializada en pedagogía y sus respectivas áreas de enseñanza. Se requiere un dominio avanzado del inglés para garantizar la efectividad del currículo bilingüe, además de una formación continua mediante programas de actualización y capacitación en metodologías pedagógicas innovadoras.

2.5.3 Datos específicos

La institución cuenta con una infraestructura tecnológica avanzada que optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje. Actualmente, atiende a 519 estudiantes, distribuidos así: 68 en Preescolar, 263 en Primaria y 188 en Secundaria.

Para fortalecer la educación digital, dispone de laboratorios de cómputo equipados con software educativo actualizado, pizarras interactivas en aulas seleccionadas y acceso a internet en todo el campus. Estas herramientas permiten el uso de plataformas digitales y enriquecen la experiencia académica.

Como parte de su compromiso con la innovación, el colegio ha incorporado el Aula de Tydoo de AMCO, un entorno interactivo que estimula el aprendizaje a través del juego y la exploración, brindando a los estudiantes una experiencia más dinámica e inmersiva.

Además, el CBSR impulsa iniciativas que integran la tecnología en la educación, entre ellas el programa de educación digital, diseñado para capacitar a estudiantes y docentes en el uso de herramientas tecnológicas. También, ha implementado plataformas virtuales que facilitan el seguimiento académico y fortalecen la comunicación entre docentes, estudiantes y familias.

En su búsqueda de metodologías innovadoras, la institución promueve la educación híbrida y el aprendizaje basado en proyectos tecnológicos, asegurando que el personal docente reciba capacitaciones periódicas sobre las últimas tendencias en tecnología educativa. De esta manera, se refuerza el compromiso con una enseñanza de calidad, adaptada a los retos del siglo XXI.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

Capítulo III: Marco Metodológico

Este apartado expone el proceso metodológico diseñado para abordar el problema de investigación y cumplir con los objetivos planteados, cuyo propósito central es evaluar el impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial (IA) en los procesos de evaluación educativa en estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón, durante el I Semestre del 2025. Para ello, se desarrollará una estrategia metodológica integral que articula diversas técnicas de recolección y análisis de datos, sustentada en un enfoque teórico-metodológico riguroso y coherente con la naturaleza del objeto de estudio.

3.1. Paradigma de Investigación

Un paradigma puede entenderse como una estructura compleja y dinámica que orienta la manera en que una comunidad científica o académica interpreta, investiga y actúa frente a la realidad. Según González (2005), este concepto ha atravesado diversas etapas históricas: desde su origen en la filosofía platónica, donde aludía a un modelo ejemplar, hasta su configuración actual como un entramado de creencias, valores, principios y prácticas compartidas por las comunidades científicas.

En esta línea, un paradigma se define como un sistema coherente de supuestos teóricos, conceptos fundamentales, valores epistémicos y procedimientos metodológicos que guían la formulación de problemas, la selección de métodos y la construcción de soluciones válidas dentro de un marco común. Para González (2005), los paradigmas son fundamentales en la investigación científica, ya que permiten seleccionar, evaluar y cuestionar problemas, métodos y resultados, al tiempo que regulan las formas de actuación de quienes los comparten.

La presente investigación se adscribe al paradigma naturalista, en tanto reconoce que la realidad educativa es compleja, diversa y profundamente humana. Lejos de asumir la existencia de

una verdad única, externa, objetiva y medible, este paradigma parte de la premisa de que los sujetos construyen significados a partir de sus experiencias, relaciones e interacciones con el entorno. Por ello, comprender los fenómenos educativos exige abordarlos desde una perspectiva interna, que valore las voces de quienes los viven y reconozca la legitimidad de su palabra.

El paradigma naturalista se inscribe dentro de una orientación de investigación cualitativa, sustentada en el reconocimiento de la complejidad inherente a los fenómenos sociales y en la necesidad de comprenderlos desde la perspectiva de los propios actores, en sus contextos naturales. Esta postura asume que la realidad no es única ni objetiva, sino que se construye a partir de las múltiples interpretaciones que los sujetos elaboran en función de sus vivencias.

Desde esta mirada, el conocimiento es concebido como una construcción social. En consecuencia, el investigador no actúa como un observador externo, sino como un participante activo en el proceso de indagación, que interactúa con los actores involucrados y facilita la emergencia de significados compartidos. En este sentido, González *et al* (2021) afirman que el paradigma naturalista se caracteriza por estudiar la realidad desde una perspectiva múltiple, holística e interpretativa, centrada en la construcción de significados a través de la interrelación entre los sujetos.

La esencia de este enfoque radica, por tanto, en la comprensión profunda de las experiencias humanas. Desde esta perspectiva, el paradigma naturalista resulta especialmente pertinente para esta investigación, pues permite una aproximación interpretativa respetuosa de la subjetividad de los participantes, generadora de conocimientos contextualizados, significativos y socialmente relevantes.

3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación adoptado en un estudio depende de la profundidad y alcance que se desea alcanzar, clasificándose en estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos (Hernández, Fernández y Baptista 2014). La investigación descriptiva tiene como objetivo detallar y caracterizar fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, sin manipular variables. Utiliza técnicas como encuestas, observación y análisis documental, y se enfoca en responder preguntas sobre el qué, cómo y cuándo de los hechos, pero no en explicar por qué (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

Este enfoque es esencial para obtener diagnósticos detallados y servir de base para estudios posteriores más complejos. Aunque no establece relaciones causales, identifica patrones preliminares de comportamiento, como en el caso de estudiar las horas que los niños dedican a ver televisión o sus preferencias de programas (Hernández, Fernández y Baptista 2014). Otros autores coinciden en que la investigación descriptiva busca representar fielmente la realidad observada, generando información válida y verificable (Guevara, Verdesoto y Castro, 2020).

Este tipo de estudio se basa en la recopilación de datos verídicos y sistemáticos a través de observación y encuestas, sin manipulación de variables (Guevara *et al.*, 2020). Es una herramienta esencial para la comprensión de fenómenos sociales, pues proporciona una base sólida para investigaciones más complejas. En el ámbito educativo, permite analizar dinámicas del aula y las interacciones entre estudiantes y docentes, contribuyendo a una visión profunda de las situaciones educativas.

El enfoque descriptivo no se limita a la recolección de datos cuantitativos; también captura experiencias y percepciones, lo que enriquece la investigación. La combinación de métodos

cuantitativos y cualitativos refuerza su capacidad analítica y ofrece una base sólida para interpretar los elementos que inciden en el proceso educativo (Pereira, 2011).

Finalmente, el diseño descriptivo emplea diversas técnicas como encuestas y observaciones para obtener información confiable y detallada, sin intentar modificar el fenómeno estudiado. Esta metodología no solo ayuda a comprender un fenómeno en un momento específico, sino que también sienta las bases para investigaciones futuras y comparaciones de tendencias a lo largo del tiempo (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

3.3. Enfoque de la Investigación

Esta investigación adopta un enfoque metodológico mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para abordar el fenómeno desde diversas perspectivas. Esta integración permite explorar tanto las percepciones y experiencias del cuerpo docente como el impacto medible de la inteligencia artificial en los resultados de aprendizaje del estudiantado.

Los métodos cuantitativos, centrados en la medición numérica, ofrecen precisión y la posibilidad de generalizar los hallazgos, aunque su énfasis en la objetividad puede limitar la comprensión de los matices contextuales. Por su parte, los métodos cualitativos permiten un análisis profundo de experiencias, significados e interpretaciones subjetivas, brindando una visión más contextualizada y holística de la realidad. La combinación de ambos enfoques ofrece una visión más completa, compensando las limitaciones de cada uno (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

La principal ventaja de la metodología mixta es su flexibilidad, que permite adaptar el diseño investigativo a la naturaleza del problema. Como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014), este enfoque "une lo mejor de ambos mundos", integrando datos numéricos y contextuales

para una comprensión más rica del fenómeno. Es especialmente útil en investigaciones que abordan preguntas complejas, donde se requiere tanto medir variables como explorar experiencias.

Además, los métodos mixtos son valiosos cuando un solo tipo de dato no basta para capturar la complejidad del fenómeno. La combinación de datos cuantitativos y cualitativos enriquece el análisis, además de aumentar la validez y confiabilidad de los resultados, considerando diversas perspectivas y fuentes de información (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

Bernal (2010) destaca que esta metodología fortalece la rigurosidad del estudio al combinar el análisis de variables cuantificables con interpretaciones profundas y subjetivas. La flexibilidad del enfoque mixto, que permite la aplicación simultánea o secuencial de técnicas como encuestas, entrevistas o grupos focales, es crucial para abordar tanto las dimensiones exploratorias como confirmatorias de la investigación (Bernal, 2010)

Pereira (2011) sostiene que los métodos mixtos "utilizan estrategias múltiples o mixtas para responder a las preguntas de investigación y/o comprobar hipótesis" (p. 18). Este diseño combina ambos enfoques a lo largo del proceso investigativo, lo que, aunque añade complejidad, maximiza los beneficios de cada paradigma. Además, permite integrar diferentes marcos paradigmáticos, ampliando las posibilidades de abordar problemáticas relevantes con mayor profundidad (Pereira, 2011).

En resumen, el enfoque mixto es una estrategia metodológica sólida y flexible que permite una comprensión más completa de los procesos y realidades educativas, al integrar datos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio.

3.4. Diseño de la Investigación

El presente estudio adoptará un diseño explicativo secuencial, característico del enfoque mixto de investigación. Este diseño se estructura en dos fases sucesivas y complementarias. La primera, de carácter cuantitativo, se centra en la recopilación y análisis de datos numéricos con el objetivo de identificar patrones, relaciones o efectos. La segunda, de naturaleza cualitativa, tiene como propósito profundizar e interpretar los resultados obtenidos en la fase cuantitativa, proporcionando una comprensión más contextualizada y significativa del fenómeno estudiado.

Este enfoque metodológico responde a los objetivos de los estudios explicativos, orientados a establecer relaciones de causa y efecto, así como a comprender las razones subyacentes de un fenómeno y las condiciones en las que se manifiesta (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p. 80). En este marco, la fase cualitativa resulta fundamental para explorar los mecanismos subyacentes a los efectos observados, a través del análisis de experiencias, discursos y contextos específicos.

El diseño de investigación adoptado se articula según la lógica secuencial propia del proceso científico, el cual se caracteriza por el desarrollo riguroso y ordenado de sus etapas. Alterar u omitir cualquiera de ellas comprometería la validez del estudio, dado que “no podemos omitir etapas ni alterar su orden” sin afectar la rigurosidad metodológica (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p. 4).

En particular, el diseño explicativo secuencial, propio de la investigación mixta, permite una integración complementaria de métodos cuantitativos y cualitativos. Este diseño se estructura inicialmente con una fase de recolección y análisis de datos cuantitativos, seguida por una etapa cualitativa destinada a explicar o profundizar los hallazgos iniciales.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este tipo de diseño “comienza con la recolección y el análisis de datos cuantitativos, seguidos por la fase cualitativa para explicar o enriquecer los hallazgos previos” (p. 638). En la misma línea, Creswell y Plano (2018) destacan su utilidad cuando los resultados estadísticos requieren una interpretación más profunda, la cual puede lograrse mediante testimonios, entrevistas o grupos focales.

3.5. Fuentes de Información

La investigación se fundamentará en diversas fuentes de información que posibiliten una comprensión integral del fenómeno objeto de estudio. Todo proceso investigativo requiere un análisis riguroso de materiales como libros, artículos científicos, observaciones y entrevistas.

Estos insumos, a partir de los cuales se recopila la información necesaria para alcanzar los objetivos propuestos, se agrupan en tres categorías de fuentes. La selección cuidadosa y crítica de dichas fuentes resulta esencial para garantizar la validez, la pertinencia y la profundidad de los hallazgos obtenidos.

3.5.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias son esenciales, ya que proporcionan datos directos y específicos sobre la implementación de la inteligencia artificial en el proceso de evaluación. Estas incluyen entrevistas, encuestas y observaciones, las cuales representan información original publicada por primera vez, sin filtros ni interpretaciones. Son el resultado de una actividad creativa o de una investigación propia. Dentro de este tipo de fuentes documentales se pueden clasificar cartas, entrevistas, diarios, discursos, mapas, entre otros.

3.5.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias son relatos, testimonios o documentos elaborados por personas que no participaron directamente en los acontecimientos o no los observaron, sino que interpretan o describen lo que otros han hecho, basándose en fuentes primarias. Para que estas fuentes sean fidedignas, deben estar bien documentadas, revisadas por pares y producidas por instituciones que avalen el prestigio del autor. Ejemplos de fuentes secundarias incluyen libros de texto, bibliografía, obras biográficas, diccionarios, enciclopedias y algunos artículos de revista. En esta investigación, las fuentes secundarias serán fundamentales para contextualizar el estudio y proporcionar un marco teórico sólido.

3.5.3 Fuentes Terciarias

Las fuentes terciarias constituyen un recurso clave para proporcionar el contexto normativo y la orientación necesarios en esta investigación. De acuerdo con Hernández *et al.* (2014), las fuentes terciarias comprenden “nombres de títulos de revistas y otras publicaciones periódicas, así como boletines, conferencias y simposios, entre otros” (p. 24). En este sentido, dichas fuentes son indispensables para sustentar la investigación y garantizar su validez en el marco de la revisión bibliográfica, contribuyendo así a una fundamentación teórica sólida y confiable.

3.6. Participantes del estudio

Los participantes del estudio son las personas u objetos que serán medidos o estudiados en el marco de un proceso investigativo. Constituyen la unidad de análisis, definida en función de los objetivos del estudio. Para definir adecuadamente a los participantes, es imprescindible diferenciar entre unidad de análisis, población y muestra. La unidad de análisis alude a quiénes van a ser medidos durante el proceso de investigación, y puede referirse a personas, organizaciones,

documentos u otros elementos pertinentes según la naturaleza del estudio (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

3.6.1. Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población de estudio se define como el conjunto de casos que cumplen con ciertas especificaciones previamente establecidas. Estas pueden estar relacionadas con características de contenido —como el nivel educativo o la profesión—, de lugar —como una ciudad, país o institución—, y de tiempo —por ejemplo, un periodo determinado—. Delimitar con precisión la población es esencial para evitar generalizaciones incorrectas o poco fundamentadas.

En esta investigación, la población está conformada por la comunidad estudiantil, el personal docente y el administrativo. En la siguiente tabla se presenta la cantidad de estudiantes y docentes distribuidos por ciclo educativo.

Tabla 1

Cantidad total de población del Colegio Bilingüe San Ramón

DISTRIBUCIÓN	ESTUDIANTES	DOCENTES	SUBTOTAL
Preescolar	65	5	70
Primaria	260	7	267
Secundaria	186	11	197
Idiomas	-	11	11
Asignaturas especiales	-	5	5
TOTALES	511	39	550

Nota: esta tabla muestra la cantidad de estudiantes y docentes por nivel escolar en la institución. Elaboración del investigador (2025).

3.6.2. Muestra

La muestra se define como un subgrupo extraído de una población previamente delimitada, cuya finalidad es representarla dentro del proceso investigativo. Desde el enfoque metodológico, existen dos tipos principales de muestras: probabilísticas y no probabilísticas.

En las primeras, todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados, lo que permite realizar inferencias válidas y generalizables. En las segundas, la elección depende del juicio o criterio del investigador, lo cual restringe la posibilidad de extrapolar los resultados al total de la población (Hernández *et al.*, 2014).

Más allá del tamaño, lo fundamental en una muestra es el grado en que representa fielmente a la población. Los autores advierten que, con frecuencia, los investigadores no describen con suficiente precisión las características de la población o asumen, sin fundamento, que la muestra la representa de forma automática. Esto puede llevar a interpretaciones erróneas y a conclusiones comprometidas en términos metodológicos (Hernández *et al.*, 2014).

En esta investigación se emplea un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia. Esta estrategia se justifica debido a que los sujetos seleccionados, estudiantes de sexto grado y sus docentes, poseen características específicas directamente vinculadas con los objetivos del estudio, en particular, su participación en procesos evaluativos mediados por herramientas de inteligencia artificial.

Este tipo de muestreo, según Hernández *et al.* (2014), permite seleccionar de forma deliberada a quienes puedan aportar información significativa, contextualizada y directamente relacionada con el fenómeno investigado. Aunque no permite una generalización estadística, sí garantiza una aproximación profunda y cualitativamente al contexto educativo específico del Colegio Bilingüe San Ramón.

A continuación, se presenta una tabla con la cantidad de estudiantes y docentes correspondientes a este nivel educativo.

Tabla 2

Distribución de la muestra por sección de sexto grado y rol docente

DISTRIBUCIÓN	CANTIDAD
- Sexto A	16
- Sexto B	15
- Sexto C	15
- Docentes	10
TOTALES	56

Nota. La tabla presenta la cantidad de participantes por cada sección de sexto grado y el número de docentes involucrados, para un total de 56 sujetos. Elaboración del investigador (2025).

La determinación del tamaño muestral responde tanto a criterios metodológicos como operativos. Se optó por incluir a la totalidad del nivel de Sexto grado, en sus tres secciones, con el objetivo de contar con una muestra completa, representativa del nivel educativo más cercano a la transición hacia la Secundaria, donde los procesos evaluativos adquieren una mayor complejidad.

Asimismo, se seleccionaron los 10 docentes responsables de la enseñanza directa en este nivel, tanto en asignaturas básicas como complementarias. Este tamaño resulta adecuado para la aplicación de instrumentos mixtos, facilita el trabajo de campo y asegura la viabilidad de análisis detallados en función de los objetivos del estudio.

Se incluyeron únicamente aquellos participantes, estudiantes y docentes que manifestaron su consentimiento informado para participar en la investigación. En el caso de los menores de edad, se exigió además el consentimiento formal de sus madres, padres o encargados legales. Asimismo, se exigió que los participantes tuvieran una relación directa con experiencias evaluativas donde se hiciera uso de herramientas de inteligencia artificial, ya sea de forma experimental o como parte de estrategias pedagógicas innovadoras.

3.7. Variables de Análisis

El concepto de variables en una investigación mixta hace referencia a los elementos que se estudian o se manipulan tanto en las fases cuantitativas como cualitativas. En este tipo de investigaciones, se recogen ambos tipos de datos que luego se integran para comprender de manera más profunda el fenómeno en cuestión. En una investigación mixta, las variables pueden ser de distintos tipos: demográficas, de comportamiento, de percepción, entre otras.

De acuerdo con Hernández *et al.* (2014), los métodos mixtos permiten recolectar y analizar datos cuantitativos y cualitativos de manera conjunta; las variables en una investigación mixta permiten medir, cuantificar y describir aspectos tanto objetivos como subjetivos, integrando las fortalezas de ambos enfoques metodológicos.

A continuación, se presenta la estructura de las variables de investigación por objetivo, para esta investigación.

Impacto de la inteligencia artificial (IA) en la evaluación educativa: un estudio en sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón, Costa Rica durante el I semestre del curso lectivo 2025.

Problema: ¿Cuál es el impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la eficacia y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón?

Objetivo General: Evaluar el impacto de la inteligencia artificial en la calidad y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025.

Objetivo específico 1: Analizar la percepción y preparación de los docentes frente al uso de herramientas de IA en la evaluación de estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025.

Variable	Definición conceptual
Inteligencia artificial en el proceso de evaluación.	La IA aplicada a la evaluación educativa implica el uso de tecnologías capaces de realizar tareas automatizadas como la corrección de exámenes, análisis del rendimiento de los estudiantes, y la generación de retroalimentación personalizada. Según Luckin <i>et al.</i> (2016), la inteligencia artificial en educación "tiene el potencial de ofrecer una evaluación más eficiente y personalizada, permitiendo una retroalimentación inmediata y adaptativa" (p. 9).
	Definición operacional

	Actitud hacia la IA	Aceptación de la IA	Percepción de la efectividad de la IA
	Definición instrumental		
	Cuestionario	Cuestionario	Entrevista semiestructurada

Impacto de la inteligencia artificial (IA) en la evaluación educativa: un estudio en Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón, Costa Rica durante el I semestre del curso lectivo 2025.	
Problema: ¿Cuál es el impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la eficacia y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón?	
Objetivo General: Evaluar el impacto de la inteligencia artificial en la calidad y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025.	
Objetivo específico 2: Identificar las estrategias de evaluación apoyadas por IA y su alineación con las necesidades educativas del grupo estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025.	
Variable	Definición conceptual
Estrategias de evaluación	Estrategias de evaluación son un conjunto de métodos, técnicas y herramientas empleadas por los docentes para medir el nivel de conocimiento, habilidades y competencias adquiridas por los estudiantes en un determinado periodo o contexto (Lezcano, 2016).
	Definición operacional

	Tipos de herramientas	Frecuencia de uso	Tipos de evaluación	Estrategias de evaluación
Definición instrumental				
	Cuestionario estructurado	Cuestionario	Entrevista semiestructurada	Encuesta de satisfacción

Impacto de la inteligencia artificial (IA) en la evaluación educativa: un estudio en Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón, Costa Rica durante el I semestre del curso lectivo 2025.	
Problema: ¿Cuál es el impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la eficacia y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón?	
Objetivo General: Evaluar el impacto de la inteligencia artificial en la calidad y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025	
Objetivo específico 3: Medir el efecto de la IA en el rendimiento académico y la adquisición de competencias en los estudiantes Sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante el I Semestre del 2025.	
Variable	Definición conceptual
Resultados de aprendizaje	Los resultados de aprendizaje son los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los estudiantes deben adquirir tras completar un proceso de instrucción. Estos resultados pueden evaluarse mediante el rendimiento académico, la adquisición de competencias y el desarrollo integral del estudiante (Biggs y Tang, 2011).

	Definición operacional		
	Rendimiento académico	Desarrollo de competencias	Percepción del estudiante
	Definición instrumental		
	Análisis de fuentes	Cuestionario	Encuestas de satisfacción

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos constituye una fase crítica en el proceso de investigación, ya que permite obtener información empírica pertinente para la validación de hipótesis o el cumplimiento de objetivos investigativos. Este proceso se apoya en técnicas y herramientas sistemáticas que garantizan la rigurosidad y la objetividad del estudio.

3.8.1. Técnicas

La selección adecuada de las técnicas de recolección de datos responde a la lógica epistemológica del enfoque de investigación; en el caso de estudios cuantitativos, la encuesta representa una de las técnicas más eficaces, ya que permite recolectar datos estructurados, comparables y generalizables. Esta técnica se sustenta en la aplicación de preguntas estandarizadas a una muestra representativa, facilitando el análisis estadístico de opiniones, actitudes o comportamientos (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

En investigaciones de corte cualitativo, la entrevista ocupa un lugar central, especialmente en su modalidad semiestructurada. Esta técnica implica un diálogo entre el investigador y el sujeto, permitiendo explorar significados, percepciones y experiencias de manera profunda. La entrevista semiestructurada ofrece un equilibrio metodológico al permitir cierta flexibilidad en la formulación de preguntas, sin perder la sistematicidad necesaria para garantizar la coherencia temática (Taylor y Bogdan, 2000).

El cuestionario, como técnica transversal, puede ser empleado en ambos enfoques. Su aplicación escrita y autónoma lo hace eficaz para recopilar información de manera directa y estandarizada, con la posibilidad de incluir preguntas abiertas, cerradas o mixtas (Arias, 2012). Asimismo, el análisis de fuentes constituye una técnica documental indispensable en estudios descriptivos, históricos o exploratorios. A través del examen crítico de documentos, informes,

registros y literatura especializada, el investigador puede extraer información relevante sobre contextos, antecedentes o tendencias del fenómeno de estudio.

3.8.2. Instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos constituyen los medios operativos concretos mediante los cuales se aplican las técnicas antes descritas. En este sentido, el cuestionario estructurado se presenta como un instrumento clave en investigaciones cuantitativas. Compuesto por preguntas cerradas y respuestas predefinidas, permite una recolección homogénea de información y facilita el procesamiento estadístico de los datos (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

La entrevista semiestructurada, por su parte, se implementa a través de una guía de temas que contiene preguntas centrales, pero admite modificaciones durante el proceso de interacción. Este instrumento posibilita una comprensión holística de los discursos y es particularmente útil para abordar fenómenos sociales complejos y contextualizados.

Los autores expresan que el análisis de fuentes se apoya en instrumentos como las fichas de lectura, matrices de categorización o registros documentales sistematizados. Estas herramientas permiten ordenar, sintetizar y clasificar la información recuperada de las fuentes, asegurando su trazabilidad y pertinencia.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), la encuesta de satisfacción, utilizada habitualmente en contextos evaluativos, constituye un instrumento que permite conocer el nivel de conformidad de los usuarios respecto a servicios, programas o intervenciones. Este tipo de instrumento emplea generalmente escalas tipo Likert, lo cual facilita la medición de percepciones subjetivas mediante un enfoque cuantificable.

3.8.3. Validez y confiabilidad

La validez y la confiabilidad de los instrumentos, para Hernández, Fernández y Baptista (2014) son condiciones fundamentales que determinan la calidad y la credibilidad de los datos obtenidos en una investigación. La validez alude al grado en que un instrumento mide efectivamente el constructo que se propone estudiar. En este ámbito, la validez de contenido se asegura mediante el juicio de expertos, quienes evalúan si los ítems cubren adecuadamente el dominio del constructo.

La validez de criterio se establece correlacionando el instrumento con otros ya validados que miden el mismo fenómeno, mientras que la validez de constructo requiere procedimientos estadísticos o teóricos para confirmar la coherencia interna del instrumento con la teoría subyacente.

La confiabilidad, por otro lado, se refiere a la consistencia de los resultados obtenidos por un mismo instrumento en condiciones similares. Esta puede evaluarse a través de la prueba y re-prueba, que mide la estabilidad temporal; el uso de formas paralelas, que compara versiones equivalentes del instrumento; o el cálculo del coeficiente de consistencia interna, como el alfa de Cronbach, que evalúa la homogeneidad de los ítems en escalas múltiples (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

Ambas propiedades deben ser verificadas empíricamente mediante pruebas piloto y análisis estadísticos o cualitativos apropiados. Solo así es posible garantizar que los instrumentos utilizados no solo recolectan datos pertinentes, sino que estos datos son también representativos y reproducibles dentro del marco de la investigación científica.

3.9. Procesos de recolección

La investigación se fundamentó en un diseño mixto que hizo converger técnicas cuantitativas y cualitativas para explorar, con la mayor profundidad posible, la relación entre la comunidad educativa y el uso de la inteligencia artificial en el aula. Con ese fin se elaboraron cuestionarios estructurados en Google Forms y se planificaron entrevistas semiestructuradas individuales. La estrategia buscó maximizar la cobertura, favorecer la comodidad de los participantes y, simultáneamente, asegurar la validez y riqueza de la información obtenida.

Una vez obtenida la anuencia formal de cada docente, gestionada mediante un formulario de consentimiento, se creó un grupo de WhatsApp exclusivo para la investigación. Esta vía de comunicación instantánea permitió consolidar una dinámica ágil de interacción, cada lunes y jueves se compartía un enlace distinto a los cuestionarios alojados en Google Forms. El periodo de respuesta se fijó en cuarenta y ocho horas; de esa manera, el personal docente contaba con un margen razonable para responder con calma, cotejar su práctica y aclarar dudas sin interrumpir su horario laboral. La experiencia confirmó la utilidad del grupo, pues se redujo al mínimo el rezago de participaciones y se resolvieron consultas operativas en tiempo real, fortaleciendo la confianza en el proceso.

Además de los cuestionarios, se programó una entrevista semiestructurada personalizada con cada docente, realizada a través de Zoom. Previa coordinación de agenda, la sesión se desarrolló en un ambiente virtual privado y fue registrada en video y audio, garantizando el resguardo de datos sensibles. Las grabaciones fueron posteriormente transcritas de forma textual para su análisis temático, proceso que permitió identificar matices y contradicciones que un cuestionario cerrado no habría revelado. La modalidad en línea, seleccionada para reducir barreras

geográficas y de movilidad, demostró ser apropiada: evitó desplazamientos y facilitó que docentes con horarios extendidos pudieran participar sin interferir con sus obligaciones académicas.

El acercamiento al estudiantado inició con el envío institucional, a través de la plataforma oficial, de cartas de consentimiento para padres, madres y encargados legales. La acogida entre los propios estudiantes resultó entusiasta; sin embargo, la negativa de un segmento de familias redujo la muestra proyectada. Este contratiempo obligó a ajustar las estimaciones de representatividad y a mantener una comunicación transparente con el cuerpo docente sobre la composición final del grupo participante.

Con el apoyo de las docentes y los docentes guías, se acordó liberar a los estudiantes autorizados de sus clases habituales para trasladarse al laboratorio de informática. Allí contaban con equipos individuales conectados a la red institucional y la supervisión presencial de la investigadora para atender dudas técnicas o conceptuales. El calendario se extendió durante dos semanas consecutivas: los miércoles se atendieron las secciones 6A y 6C, mientras que los viernes se programó la sección 6B. Este ritmo permitió sostener condiciones homogéneas de aplicación y reducir la sobrecarga del laboratorio, garantizando acceso estable a dispositivos y conexión, así como un ambiente relativamente tranquilo y controlado.

En todas las fases se respetaron los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Los consentimientos informados, tanto de adultos como de menores, describieron los objetivos del estudio, la voluntariedad de la participación y las medidas de confidencialidad. Los archivos con respuestas de cuestionarios fueron almacenados en la nube de la investigadora. De igual forma, los videos de las entrevistas se resguardaron en unidades cifradas y solo el equipo de investigación tuvo acceso para su transcripción y análisis. Cualquier informe de resultados se

elabora sin datos identificatorios, atendiendo las directrices de la normativa de protección de datos vigente.

La mayor restricción provino de la negativa de ciertos tutores legales, lo que modificó la representatividad prevista y obligó a recalibrar los análisis estadísticos. Asimismo, la dependencia del laboratorio de informática supeditó la programación a la disponibilidad de ese espacio y a la estabilidad de la conexión. No obstante, la flexibilidad del cuerpo docente y el uso de recordatorios desde el grupo de WhatsApp mitigaron retrasos y garantizaron la finalización del proceso en los plazos establecidos.

La combinación de cuestionarios en línea, comunicación instantánea y entrevistas en profundidad configuró un procedimiento integral que equilibró eficiencia operativa y riqueza de datos. Aunque la participación del estudiantado se vio parcialmente reducida, la metodología mantuvo su solidez gracias a la transparencia con la que se gestionaron los consentimientos y a la colaboración activa del profesorado.

3.10. Técnicas de análisis

La triangulación de datos se ha consolidado como una estrategia clave en los enfoques mixtos por su capacidad de fortalecer la validez interna y externa de los hallazgos. Su lógica parte del reconocimiento de que todo método de recolección posee limitaciones, por ello, contrastar información procedente de múltiples fuentes, momentos y contextos permite construir una representación más densa y matizada del fenómeno investigado.

En este proceso adquieren relevancia las herramientas digitales, como Google Forms. Esta herramienta facilita la aplicación remota de encuestas y cuestionarios, automatiza la captura de respuestas y genera bases de datos estandarizadas que reducen los errores de transcripción,

favoreciendo la comparación posterior entre fuentes. Una vez descargados los registros, Microsoft Excel se convierte en un entorno versátil para el análisis inicial, ya que el investigador puede identificar tendencias, calcular frecuencias y cruzar variables antes de integrar estos hallazgos con la evidencia cualitativa. El tránsito fluido entre Google Forms y Excel optimiza la trazabilidad de los datos y potencia la transparencia metodológica al conservar un rastro claro de cada decisión analítica.

Aguilar y Barroso (2015) subrayan que el contraste sistemático de evidencias incrementa la credibilidad del estudio, pues hace posible detectar convergencias, que refuerzan la solidez de las inferencias, y divergencias, que invitan a reexaminar supuestos teóricos o procedimentales. El proceso supone, primero, diseñar instrumentos coherentes con los objetivos; después, recolectar los datos en escenarios temporales o espaciales diferenciados y, finalmente, confrontar categorías emergentes mediante matrices de comparación en Excel que faciliten la integración analítica.

Desde una óptica pragmática, Forni y De Grande (2020) destacan que la triangulación de datos redundante en la depuración de sesgos asociados a la unilateralidad metodológica. Al mapear un mismo constructo a través de registros heterogéneos, el investigador puede revelar matices que permanecerían velados en un único corpus; además, obtiene insumos para explicar posibles discrepancias entre lo que los participantes expresan y lo que efectivamente practican.

Okuda y Gómez (2005) agregan que cuando la triangulación se aplica en estudios eminentemente cualitativos, el rigor depende de equiparar los métodos utilizados durante la observación: las técnicas deben compartir un mismo anclaje interpretativo para ser comparables. En su opinión, “al realizar la triangulación de datos es necesario que los métodos utilizados durante la observación o interpretación del fenómeno sean de corte cualitativo para que éstos sean

equiparables” (p. 122). La estrategia exige, por tanto, reflexividad constante y criterios explícitos para la codificación, la categorización y la síntesis narrativa de los resultados.

En la práctica, la triangulación de datos suele articularse con otras formas (teórica, metodológica, de investigadores), lo que genera un diseño multimodal que robustece la consistencia global del proyecto. No obstante, su implementación demanda recursos adicionales (tiempo, capacitación analítica, coordinación logística) y un marco ético riguroso que garantice la coherencia entre las fuentes y la protección de los informantes.

3.11. Aspectos éticos

La ética en la investigación es esencial para asegurar la integridad del proceso, la validez de los resultados y el respeto a los derechos de los participantes. Establece un marco normativo que regula la relación entre investigadores y sujetos de estudio, garantizando el consentimiento informado, la confidencialidad, la no maleficencia y la justicia en la selección de la muestra.

Cuando se investiga con menores, estas exigencias se intensifican por su condición de vulnerabilidad. Es indispensable contar con el consentimiento de los padres o tutores, así como con el asentimiento del menor, adaptado a su nivel de comprensión. Además, se debe velar porque la participación no implique riesgos y se garantice en todo momento su bienestar.

3.11.1. Responsabilidad de la persona investigadora

La persona investigadora tiene la responsabilidad de garantizar que todos los procesos de investigación respeten la dignidad humana, los derechos fundamentales y el bienestar de las personas participantes. Esto exige actuar con integridad, transparencia, rigor metodológico y un compromiso ético basado en la honestidad, la justicia y la no maleficencia.

Orozco y Lamberto (2022) señalan que la ética científica no debe entenderse como una norma impuesta, sino como una convicción interna que orienta el quehacer investigativo. Así, la ética trasciende lo normativo y se convierte en un compromiso moral esencial que legitima el conocimiento producido.

Esta responsabilidad implica asegurar el consentimiento informado, la confidencialidad de los datos y la protección frente a cualquier daño, así como evitar el plagio, la manipulación de resultados o los conflictos de interés. Según Ojeda, Quintero y Machado (2007), el compromiso ético no se reduce al cumplimiento institucional, sino que exige una reflexión continua sobre el sentido y las consecuencias de la investigación.

Finalmente, la ética atraviesa todas las etapas del proceso investigativo, desde la formulación del problema hasta la difusión de los resultados. Por ello, exige no solo competencia técnica, sino también una profunda sensibilidad moral.

3.11.2. Consentimiento informado

El consentimiento informado constituye el proceso ético–legal mediante el cual toda persona, plenamente capaz, autoriza su participación en una investigación tras recibir información suficiente, comprensible y veraz sobre los objetivos, procedimientos, riesgos, beneficios y mecanismos de confidencialidad del estudio. Este acto voluntario se fundamenta en los principios de respeto por la dignidad humana y protección de derechos que orientan toda investigación con participantes.

En atención a la naturaleza de la población participante y a los lineamientos nacionales e internacionales de bioética, la presente investigación implementó tres modalidades de consentimiento, el consentimiento informado para docentes, destinado al personal docente que

accedió a responder cuestionarios y entrevistas semiestructuradas. El documento explica la finalidad académica del estudio, la confidencialidad de los datos, la ausencia de compensación y la posibilidad de retirarse en cualquier momento sin repercusiones laborales ni académicas. (Véase ANEXO # 1: Consentimiento informado para docentes, p. 143).

Luego, está el consentimiento informado para estudiantes, redactado en lenguaje claro y acorde con la edad de los participantes. Describe los procedimientos de recolección de información, la protección de la identidad y el derecho a plantear preguntas antes, durante o después de la participación. (Véase ANEXO # 2: Consentimiento informado para estudiantes, p. 145).

Y, finalmente, el consentimiento informado para encargados legales; dado que el estudiantado es menor de edad, se solicitó adicionalmente la autorización escrita de sus responsables legales, asegurando la comprensión del propósito del estudio y de las medidas previstas para salvaguardar la integridad y la privacidad de los menores. (Véase ANEXO # 3: Consentimiento informado para encargados legales, p. 146).

Las firmas se obtuvieron antes de iniciar cualquier procedimiento de recolección de datos y los formularios se encuentran resguardados en un archivo confidencial bajo la custodia exclusiva de la investigadora.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE DATOS Y HALLAZGOS

Capítulo IV: Análisis de datos y Hallazgos

El presente capítulo expone de manera sistemática el proceso de análisis de la información recolectada y los principales hallazgos obtenidos en el marco de la investigación. Su propósito es evidenciar, con rigor metodológico y claridad expositiva, la forma en que los datos dan respuesta tanto a los objetivos específicos como a las preguntas de investigación planteadas en los capítulos precedentes. Para ello, se integran técnicas cuantitativas y cualitativas que, en conjunto, permiten ofrecer una comprensión amplia, profunda y contextualizada del fenómeno de estudio.

4.1. Percepción Y Preparación Docente

4.1.1. Actitud Docente

La actitud es una disposición interna que condiciona el pensamiento, las emociones y las conductas frente a personas, situaciones u objetos. En el contexto educativo, la actitud docente es la postura mental y emocional que adopta el profesor respecto a su práctica profesional, sus estudiantes, además de al proceso de enseñanza y aprendizaje.

La Real Academia Española (2025) establece que la actitud se define como una disposición de ánimo hacia alguien o algo, manifestada de determinada manera, especialmente en el comportamiento. Desde la perspectiva de la psicología social, la actitud se concibe como una estructura cognitivo-afectiva relativamente estable que predispone al individuo a responder de forma favorable o desfavorable frente a un objeto, situación o persona (Barra, 1998).

Las actitudes pueden considerarse construcciones psicológicas complejas y multidimensionales que representan la evaluación general que una persona o un colectivo realiza sobre un objeto, persona, situación o idea. Esta evaluación resulta de la interacción entre componentes cognitivos, afectivos y conductuales, y, aunque tiende a ser estable, puede

modificarse bajo ciertas condiciones. Además, está influida por factores individuales, sociales, culturales y contextuales (Tello, 2023).

Asimismo, la actitud docente se refleja en la motivación, el entusiasmo, la capacidad de comunicación, la claridad en la exposición, el compromiso ético, la apertura al cambio y el interés genuino por la formación integral del estudiantado. Esta disposición tiene un impacto directo en el rendimiento académico y, especialmente, en el desarrollo del carácter, el pensamiento crítico y la formación ética de los alumnos, convirtiéndose en un factor esencial de la buena docencia (Robson *et al.*, 2013).

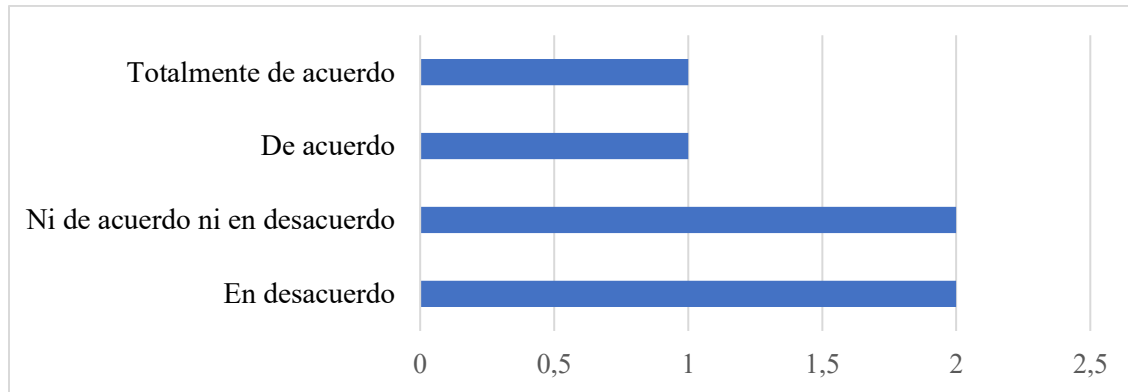
La actitud docente hacia el uso de la inteligencia artificial fue evaluada mediante un cuestionario estructurado con una escala tipo Likert. A continuación, se presentan los promedios obtenidos, acompañados de sus respectivos gráficos para facilitar la interpretación de los resultados.

4.1.2. Ansiedad con respecto a la IA

La ansiedad es una emoción común que, en el contexto del uso de la IA en el ámbito educativo, se manifiesta como preocupación o incertidumbre frente a la incorporación de estas tecnologías, especialmente durante los procesos evaluativos. Esto implica una respuesta emocional ante la novedad, el temor a lo desconocido o la posible pérdida de control sobre los métodos tradicionales de enseñanza y evaluación.

Figura 1

Promedio de ansiedad por depender de la IA.



Nota: El gráfico muestra la cantidad de participantes que manifestaron distintos niveles de acuerdo respecto a la afirmación "Me genera ansiedad la idea de depender de la inteligencia artificial para evaluar a mis estudiantes". Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

Los resultados de la encuesta evidencian las percepciones de los participantes respecto a la ansiedad generada por la posible dependencia de la inteligencia artificial (IA) en los procesos evaluativos. En términos porcentuales, un 33.3 por ciento de los encuestados manifestó estar en desacuerdo con sentir ansiedad ante esta dependencia, lo que sugiere una actitud de relativa tranquilidad o baja preocupación frente al uso de esta tecnología. Por su parte, otro 33.3 por ciento adoptó una postura neutral, al seleccionar la opción "ni de acuerdo ni en desacuerdo", lo cual puede interpretarse como una falta de posicionamiento claro, indiferencia o desconocimiento del tema.

En contraste, el 33.4 por ciento restante expresó algún nivel de acuerdo con sentir ansiedad (sumando las opciones "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo"), lo que indica una preocupación latente ante la creciente presencia de la IA en los procesos de evaluación educativa. Este hallazgo

revela una distribución equitativa de opiniones entre quienes no perciben ansiedad, quienes no toman una postura definida y quienes sí manifiestan inquietud al respecto.

Resulta significativo destacar que no se registraron respuestas en la categoría “totalmente en desacuerdo”, lo cual sugiere que, si bien no se evidencia un rechazo absoluto a la idea de ansiedad por el uso de IA, tampoco existe una negación tajante de sus posibles efectos emocionales. Esta variabilidad en las respuestas permite inferir una diversidad de actitudes entre los participantes, lo que podría asociarse a diferencias en el nivel de familiaridad, experiencia previa o formación en el uso de tecnologías emergentes. Por tanto, se hace evidente la necesidad de implementar estrategias de acompañamiento y capacitación docente que promuevan el desarrollo de competencias digitales, así como la gestión emocional ante la integración de la inteligencia artificial en la práctica evaluativa.

En este sentido, el estudio de Gómez *et al.* (2025) identifica la ansiedad como una de las cinco dimensiones clave en la evaluación de la percepción que tienen los futuros docentes sobre el uso de la IA. Los hallazgos evidencian que dicha ansiedad se ve exacerbada por diversos factores, entre los que destacan: la falta de tiempo disponible para la capacitación, el temor a quedar rezagados en un mercado laboral cada vez más tecnificado y la dificultad para concebir formas efectivas de integración pedagógica de estas tecnologías en el aula.

Por su parte, Rodríguez (2024) plantea que la ansiedad ante la inteligencia artificial constituye un fenómeno real y operativo, y no simplemente una construcción teórica o mediática. Aunque su análisis no se centra exclusivamente en el contexto docente, el autor subraya que esta forma de ansiedad se manifiesta especialmente en individuos que deben interactuar con sistemas de IA en sus entornos laborales, particularmente cuando perciben amenazas a su rol profesional,

su autonomía o sus competencias digitales. Rodríguez sostiene que más allá de su justificación, la reacción afectiva aversa hacia la IA existe y es operativa en parte importante de la población.

El panorama que describe la Figura 1 refleja un delicado equilibrio emocional ante la creciente presencia de la inteligencia artificial en la evaluación educativa. El hecho de que los niveles de desacuerdo, neutralidad y acuerdo respecto a la ansiedad se encuentren distribuidos prácticamente por tercios invita a interpretar el fenómeno como un equilibrio inestable: ni el optimismo ni la preocupación dominan el escenario, lo que evidencia la coexistencia de confianza, incertidumbre y cautela.

En primer lugar, el tercio que declara no experimentar ansiedad sugiere que una parte del profesorado percibe la IA como una aliada potencial. Sin embargo, la ausencia de respuestas en la categoría «totalmente en desacuerdo» indica que incluso entre los más tranquilos persiste cierta vigilancia respecto a los riesgos de depender excesivamente de sistemas algorítmicos.

El grupo neutral merece especial atención. La neutralidad, lejos de ser un terreno estéril, suele esconder desconocimiento o ambivalencia; son docentes que aún no han tomado postura porque carecen de información suficiente o no han vivido experiencias directas que los impulsen a definirse. Finalmente, el tercio que sí manifiesta ansiedad confirma que la adopción tecnológica no es únicamente un desafío técnico, sino profundamente emocional.

No basta con capacitar en el uso funcional de plataformas; se requiere un enfoque integral que combine alfabetización digital, reflexión ética y acompañamiento emocional. La creación de comunidades de práctica, mentorías entre pares y espacios de diálogo sobre los temores y expectativas frente a la IA podría reducir la ansiedad y fortalecer la agencia docente. Solo así se

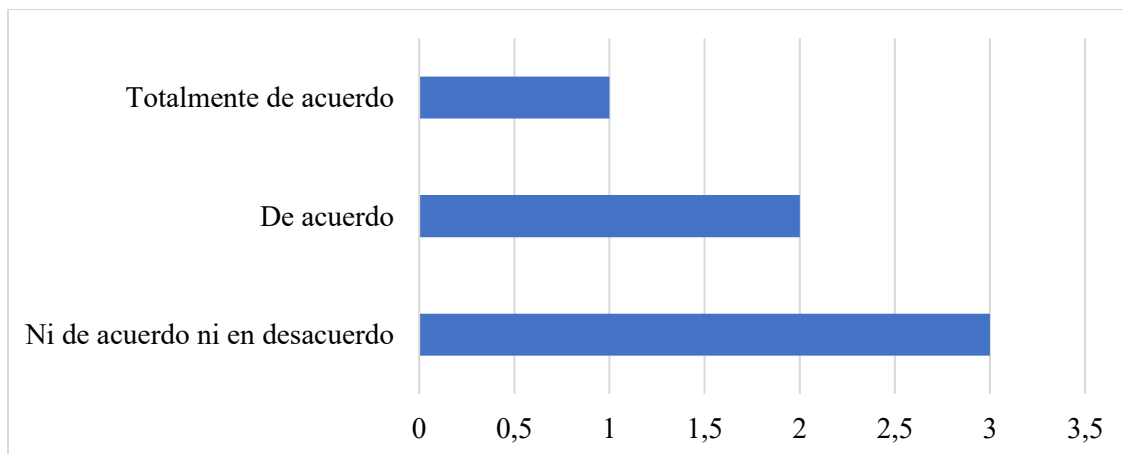
avanzará hacia una adopción responsable que preserve la dimensión humana de la evaluación sin renunciar al potencial transformador de la inteligencia artificial.

4.1.3. Disposición al uso de IA

La disposición hace referencia a la apertura, interés y actitud que manifiestan los individuos hacia la incorporación de herramientas de IA en contextos educativos. Su análisis permite identificar el nivel de aceptación o resistencia ante estas tecnologías y los factores que inciden en su adopción.

Figura 2

Disposición para incorporar herramientas de IA en evaluación



Nota: La figura muestra la distribución de respuestas de los participantes respecto a su disposición para incorporar herramientas de inteligencia artificial en sus prácticas evaluativas. Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

Los resultados obtenidos a partir de la encuesta evidencian las percepciones de los participantes en relación con su disposición a incorporar herramientas basadas en IA en sus prácticas evaluativas. De acuerdo con los datos recopilados, el 50 por ciento de los encuestados

adoptó una postura neutral frente a la integración de estas tecnologías, lo cual puede interpretarse como una actitud de cautela, incertidumbre o falta de familiaridad con el uso de la IA en el ámbito educativo.

En contraste, el otro 50 por ciento expresó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la incorporación de estas herramientas, lo que revela una apertura positiva hacia la innovación tecnológica en los procesos de evaluación. Estos hallazgos sugieren que, si bien existen tendencias diferenciadas entre los participantes, no se observan posturas extremas o polarizadas respecto a la aceptación de la IA, lo cual podría reflejar un campo en evolución y sujeto a influencias contextuales, formativas y culturales.

Gonzabay y León (2024) realizaron un estudio en el que se evidenció una actitud positiva de los docentes hacia el uso de la IA en la evaluación del aprendizaje. Según las autoras, muchos de los docentes manifiestan que el conocimiento sobre IA se ha dado de manera autónoma, lo que les permitió mejorar los procesos evaluativos de los estudiantes, por lo que se logró una enseñanza y aprendizaje significativo e incluso agilización de sus actividades laborales.

Mientras que según Cordon (2023) esta ambivalencia llega hasta los docentes universitarios, que manifiestan incertidumbre y temor ante el uso de la IA, pero también reconocen su gran potencial pedagógico. La aceptación de la IA depende en gran medida de procesos formativos adecuados, ya que la formación genera la confianza, lo que lleva a la aceptación de las tecnologías disruptivas.

En este sentido, se puede afirmar que la disposición del profesorado hacia la incorporación de herramientas basadas en IA en los procesos de evaluación educativa se sitúa en un estadio de transición. Predomina una actitud intermedia, caracterizada por una oscilación entre la apertura y

la cautela. El hecho de que el 50 por ciento de los participantes adopte una postura neutral no debe interpretarse como resistencia activa, sino como un indicador de la necesidad de procesos formativos orientados a la comprensión crítica, el dominio técnico y la apropiación pedagógica de estas tecnologías. Esta neutralidad podría estar motivada por un conocimiento limitado o por la ausencia de experiencias significativas en el uso de IA dentro del ámbito evaluativo.

En contraste, el otro 50 por ciento de los encuestados manifestó una actitud favorable hacia la implementación de herramientas de IA, lo que evidencia una apertura progresiva a su adopción. Este grupo percibe en la IA un potencial transformador de sus prácticas evaluativas, especialmente en términos de eficiencia, retroalimentación personalizada y análisis de datos. Experiencias como las documentadas por Gonzabay y León (2024) respaldan esta perspectiva, al demostrar que el aprendizaje autodirigido en el uso de tecnologías de IA ha generado impactos positivos en la innovación docente y en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, no se debe perder de vista el aporte de Córdón (2023), quien advierte que, incluso en entornos universitarios, persiste una sensación de incertidumbre y temor en torno al uso de la IA. Este hallazgo subraya la necesidad de diseñar políticas educativas integrales que contemplen no solo la capacitación técnica del personal docente, sino también el desarrollo de competencias éticas, críticas y reflexivas, que les permitan evaluar con responsabilidad las implicaciones del uso de tecnologías automatizadas en los procesos educativos.

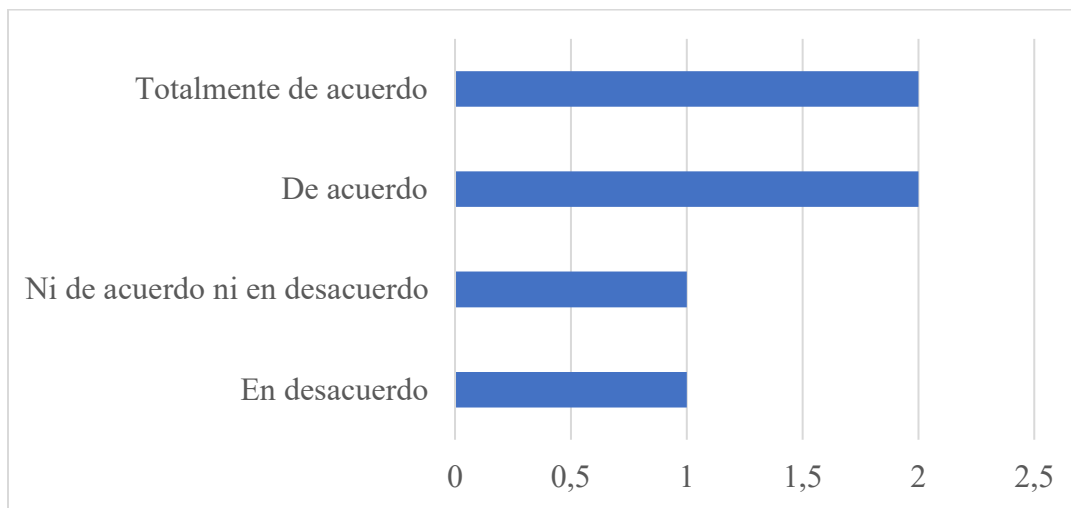
4.1.4. Deshumanización

La deshumanización es un proceso mediante el cual se deja de percibir a una persona o grupo como seres humanos dotados de dignidad, autonomía y valor intrínseco, reduciéndolos a meros objetos o instrumentos funcionales. Esta negación simbólica de la humanidad se traduce en actitudes o prácticas que anulan la empatía, el reconocimiento y el trato ético hacia el otro. En el

contexto de la IA, la deshumanización puede manifestarse cuando las decisiones automatizadas sustituyen el juicio humano o cuando las interacciones sociales se reemplazan por procedimientos mecánicos y algoritmos impersonales. Esta sustitución puede mermar el contacto genuino, diluir la atención a las necesidades singulares de las personas e invisibilizar aspectos emocionales, éticos y relacionales esenciales para una educación verdaderamente humanizada.

Figura 3

Deshumanización del acto pedagógico por el uso de IA



Nota: La figura muestra la distribución de respuestas ante la afirmación "me preocupa que el uso de IA deshumanice el acto pedagógico en la evaluación". Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

Los resultados de la figura 3 reflejan que la mayoría de los encuestados manifiestan una actitud de preocupación ante el posible efecto deshumanizador de la inteligencia artificial en los procesos de evaluación educativa. En total, el 66,6 por ciento de la muestra indicó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación. Por su parte, un 16,7 por ciento expresó desacuerdo, mientras que otro 16,7 por ciento adoptó una posición neutral.

Cabe destacar que ninguna persona seleccionó la opción “Totalmente en desacuerdo”, lo cual indica la ausencia de una oposición firme frente a la preocupación planteada. Esta distribución sugiere una tendencia predominante hacia una percepción crítica y reflexiva respecto al uso de la IA en contextos evaluativos.

Los resultados obtenidos permiten vislumbrar una inquietud latente en el cuerpo docente respecto al avance de tecnologías que, si bien pueden optimizar ciertos procesos, podrían también reducir la interacción humana significativa en la evaluación.

Cordón (2023) establece que la incorporación de la IA en la Educación Superior ofrece beneficios como la personalización del aprendizaje y la optimización de tareas docentes. No obstante, también plantea riesgos relacionados con la deshumanización pedagógica, al reducir la interacción humana y delegar decisiones educativas en sistemas automatizados.

La clave, según el autor, está en integrar la IA desde una pedagogía crítica y humanista que complemente y no reemplace la labor docente, ya que esta puede constituir una nueva oportunidad para resolver viejos retos y nuevos desafíos en Educación, pero su uso debe orientarse a fortalecer, y no debilitar el vínculo humano en los procesos formativos.

Por otra parte, García, Ulloa y Córdoba (2020) analiza cómo el uso extendido de la IA, si bien, facilita el acceso a la información y la conectividad, también está generando efectos deshumanizantes en la educación. Identifican tres grandes preocupaciones, como la pérdida de comunicación familiar, la deshumanización de las relaciones humanas, y la dependencia excesiva de los dispositivos digitales.

Los autores destacan que el uso inadecuado de las TIC puede debilitar vínculos afectivos, reducir la capacidad de análisis crítico y fragmentar el proceso educativo al priorizar la conexión

digital sobre la interacción humana. En este contexto, se reconocen que la IA puede ser aliada del aprendizaje, pero advierten que su incorporación debe estar acompañada de estrategias pedagógicas conscientes que eviten la pérdida de valores humanos fundamentales.

Los resultados expuestos en esta sección evidencian una preocupación significativa entre el cuerpo docente respecto al impacto potencialmente deshumanizante de la IA en los procesos evaluativos. La predominancia de respuestas que expresan acuerdo o total acuerdo ante la afirmación “me preocupa que el uso de IA deshumanice el acto pedagógico en la evaluación” refleja una postura crítica y reflexiva ante la incorporación de estas tecnologías en el ámbito educativo.

A partir de lo anterior, se reconoce la necesidad de establecer criterios pedagógicos claros para la incorporación de la IA en la evaluación, con el fin de preservar la dimensión humana del acto pedagógico. La preocupación manifestada por los participantes sugiere que, más allá de una resistencia al cambio, existe una demanda legítima por enfoques que armonicen la innovación tecnológica con los valores esenciales de la educación.

4. 2. Aceptación De La IA

La aceptación de la inteligencia artificial en la labor docente, particularmente en el ámbito evaluativo, se refiere a la disposición de los profesionales de la educación para incorporar estas herramientas en sus prácticas, reconociendo su utilidad y confiabilidad. Este proceso se encuentra influido por factores como la competencia digital, la percepción de control, así como las implicaciones éticas y pedagógicas del uso de esta inteligencia. En el contexto evaluativo, aceptar esta herramienta implica valorar su potencial como recurso de apoyo, sin perder de vista el rol insustituible del docente en la toma de decisiones.

Tomando como referencia la propuesta de Valdivia y Páez (2019), la aceptación puede definirse como una habilidad psicológica que consiste en permitir activamente la presencia de experiencias internas, tales como pensamientos, emociones o recuerdos, sin intentar modificarlas, evitarlas o controlarlas, incluso cuando interfieren con conductas orientadas a los valores personales. Esta habilidad se considera fundamental para el desarrollo de la flexibilidad psicológica, por lo que se promueve desde una perspectiva contextual y funcional del comportamiento.

Las autoras subrayan que la aceptación no equivale a una resignación pasiva, sino que implica un comportamiento activo y sostenido en el tiempo. Esta conducta permite actuar en coherencia con lo que resulta significativo para la persona, a pesar del malestar emocional que pueda experimentarse. No se trata de un estado mental, sino de una acción aprendida y moldeada progresivamente, cuya función principal no es eliminar el malestar, sino facilitar una vida plena y con sentido (Valdivia y Páez, 2019).

La incorporación de la IA en los procesos educativos ha generado un amplio debate en torno a su aceptación por parte del profesorado y su impacto en la calidad del aprendizaje. Según Llamas *et al* (2023), el profesorado percibe la IA como un recurso valioso para el trabajo académico, lo cual refleja una actitud favorable hacia su implementación. No obstante, las autoras advierten sobre la necesidad de un uso ético y moderado, con el fin de garantizar un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y mitigar riesgos asociados a una aplicación inadecuada.

Desde una perspectiva ética y filosófica, Parraguez (2024) plantea que la aceptación de la IA en el contexto escolar no debe limitarse a su funcionalidad tecnológica, sino que debe ir acompañada de una reflexión profunda sobre su finalidad educativa, los beneficios que puede aportar y los riesgos potenciales. Asimismo, destaca que la IA puede contribuir significativamente

a la mejora del aprendizaje mediante la personalización de la enseñanza, la retroalimentación inmediata y el monitoreo continuo del progreso estudiantil.

Sin embargo, también subraya que esta aceptación debe regirse por principios éticos fundamentales, tales como la equidad, la inclusión, la transparencia y el respeto por la dignidad humana. En esta línea, advierte sobre el riesgo de deshumanización del acto pedagógico y la importancia de preservar el vínculo relacional entre docentes y estudiantes (Parraguez, 2024).

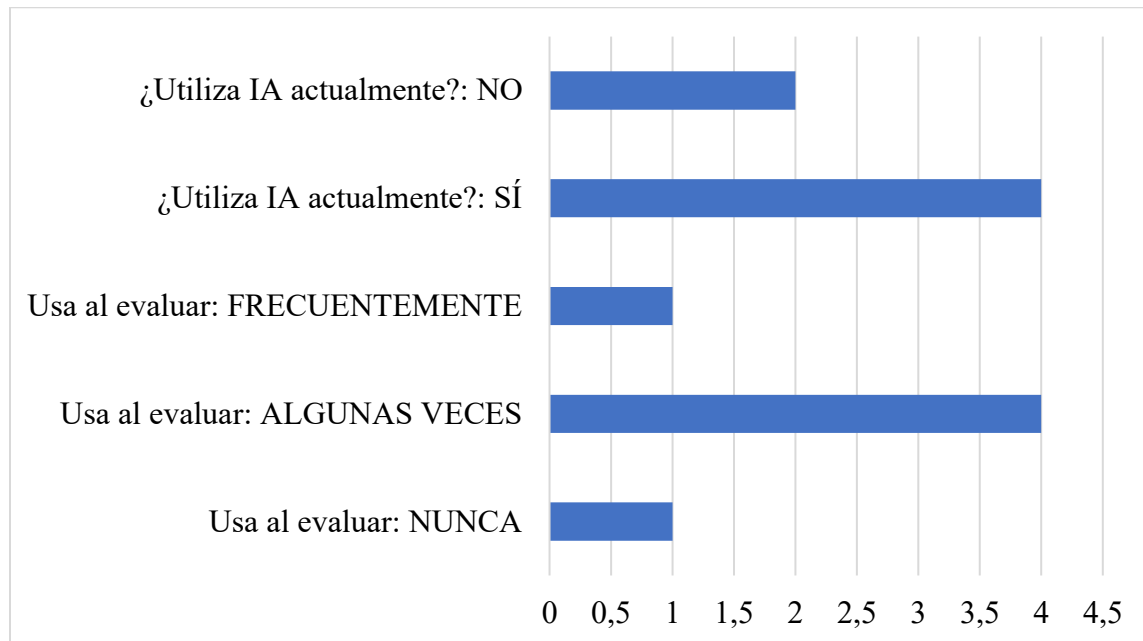
Así, la aceptación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, particularmente en los procesos evaluativos, representa un fenómeno complejo que trasciende el componente meramente tecnológico, al involucrar dimensiones éticas, pedagógicas y psicológicas. En consecuencia, su incorporación debe promoverse desde una perspectiva integral, que reconozca el potencial de estas herramientas para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, al tiempo que garantice la preservación de los valores humanos fundamentales que sustentan la práctica educativa.

4.2.1. Uso frecuente de la IA

El uso de la IA en la evaluación educativa no es un fenómeno completamente nuevo, sino el resultado de una evolución tecnológica que ha ido ganando terreno en las últimas décadas. Desde sistemas automatizados de corrección de pruebas estandarizadas hasta plataformas de aprendizaje adaptativo, estas herramientas, inicialmente centradas en tareas mecánicas y repetitivas, han ido incorporando algoritmos más complejos capaces de analizar patrones de aprendizaje, predecir dificultades y sugerir intervenciones pedagógicas personalizadas, transformando así la manera en que se concibe y se aplica la evaluación en entornos educativos diversos.

Figura 4

Uso y frecuencia de herramientas de inteligencia artificial en la evaluación educativa



Nota. El gráfico representa la cantidad de participantes que indicaron si actualmente utilizan herramientas de IA en su labor docente y con qué frecuencia las emplean en procesos de evaluación. Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

El gráfico ilustra las respuestas de los participantes en relación con dos aspectos fundamentales del uso de inteligencia artificial en contextos evaluativos: su utilización actual y la frecuencia con la que se emplea específicamente en los procesos de evaluación. En primer lugar, se observa que una mayoría significativa de los encuestados afirmó utilizar actualmente herramientas de IA, con un total de cuatro participantes, mientras que solo dos señalaron no emplearlas en la actualidad.

Esta diferencia sugiere una tendencia creciente hacia la incorporación de tecnologías basadas en IA en las prácticas educativas, especialmente en el ámbito de la evaluación. En cuanto

a la frecuencia de uso de la IA en la evaluación, los datos reflejan una distribución más heterogénea. Cuatro participantes indicaron que utilizan estas herramientas algunas veces, lo que representa la categoría con mayor frecuencia. En contraste, solo un participante declaró usarlas frecuentemente, y otro manifestó no emplearlas nunca.

Según Pasos *et al* (2021) el uso de IA en docentes es bastante frecuente, esto se vincula estrechamente con entornos de enseñanza tecnológicamente enriquecidos y con la percepción de que se requiere mayor formación docente. En su investigación, concluyen que es fundamental ampliar la aplicación de la IA a tareas evaluativas, por ejemplo, la retroalimentación automatizada o el análisis de respuestas abiertas, siempre que se acompañe de un programa sólido de desarrollo profesional.

Además, los autores establecen una correlación muy elevada entre el uso frecuente de IA y la aparición de preocupaciones éticas, lo que sugiere que, a medida que docentes y estudiantes recurren con mayor regularidad a sistemas inteligentes, aumenta la sensibilidad ante riesgos como la equidad, la privacidad de datos y la posible deshumanización de los juicios evaluativos. Por tanto, la incorporación de IA en la evaluación debe ir respaldada por lineamientos éticos claros y por mecanismos de supervisión humana que garanticen la validez y la justicia de los resultados (Pasos *et al.*, 2021).

Por otra parte, Tramallino y Zeni (2024) revelan que el despliegue acelerado de la IA generativa ya transforma la manera de evaluar y su uso es más frecuente de lo esperado. De igual modo, la expansión cotidiana de estas herramientas convierte la alfabetización en IA y la reflexión ética en pilares del proceso evaluativo: solo mediante la formación docente continua y la adopción de principios de transparencia, justicia y explicabilidad puede salvaguardarse la validez y la equidad de los juicios sobre el desempeño estudiantil en entornos mediados por IA.

Los resultados consignados en la Figura 4 ponen en evidencia una apropiación progresiva de la inteligencia artificial en las prácticas evaluativas docentes. El hecho de que dos tercios de las personas encuestadas (4 de 6) declaren utilizar actualmente herramientas basadas en IA confirma la percepción de que estas tecnologías han dejado de ser experimentales para convertirse en recursos habituales.

Este hallazgo resulta coherente con la evolución histórica del campo: de mecanismos centrados en tareas mecánicas, como la corrección automática de ítems de opción múltiple, se ha transitado hacia soluciones capaces de modelar el aprendizaje individual y sugerir intervenciones diferenciadas, ampliando el espectro de funciones evaluativas que pueden ser automatizadas o asistidas.

Sin embargo, la distribución de la frecuencia de uso evidencia que dicha adopción todavía no es homogénea. Aunque la mayoría de quienes utilizan IA lo hace “algunas veces”, solo un caso reporta un uso “frecuente”, mientras persiste un participante que nunca recurre a estas herramientas para evaluar.

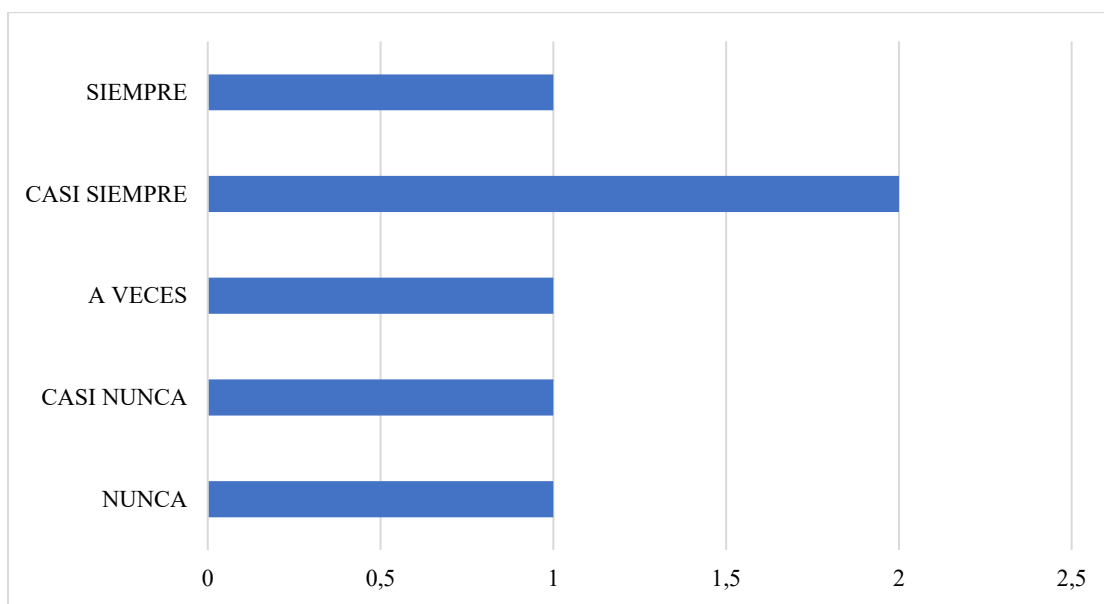
Esta variabilidad sugiere la coexistencia de diferentes niveles de competencia digital, confianza y necesidad percibida, así como posibles barreras contextuales (infraestructura, tiempo, capacitación) que modulan la integración efectiva de la IA. Por ende, el avance hacia una implementación más sistemática no depende únicamente de la disponibilidad tecnológica; requiere políticas institucionales que garanticen formación continua, marcos éticos claros y acompañamiento pedagógico que permita capitalizar el potencial de la IA sin comprometer la fiabilidad, la equidad y la naturaleza formativa de la evaluación educativa.

4.2.2. *Búsqueda de información o formación*

Al conjunto de iniciativas sistemáticas que el profesional en educación emprende para adquirir conocimientos actualizados, habilidades técnicas y criterios éticos que faciliten la incorporación de la inteligencia artificial en su práctica profesional se le conoce como búsqueda de formación. Este aspecto representa un indicador del compromiso individual y organizacional con el desarrollo profesional continuo.

Figura 5

Frecuencia con que los docentes buscan información o formación en inteligencia artificial



Nota. El gráfico presenta la cantidad de docentes que manifestaron cada nivel de frecuencia en una escala Likert, respecto a su búsqueda de información o formación en programas sobre IA. Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

En la figura 5 se puede observar claramente la dispersión de las respuestas docentes en torno a la búsqueda de información o formación en inteligencia artificial. La categoría “casi

siempre” sobresale con dos menciones, equivalente al 33,3 por ciento de la muestra; esta sugiere que, para una fracción reconocida del profesorado, la actualización en IA forma parte de su rutina profesional. En los extremos se hallan, con una sola respuesta cada uno (16,7 por ciento), los grupos que declaran “siempre”, “casi nunca” y “nunca”, mientras que el mismo número de participantes se ubica en la opción intermedia “a veces”.

Este empate cuádruple provoca una silueta escalonada en la que el pico de “casi siempre” contrasta con la meseta uniforme de las restantes categorías. La asimetría resultante indica, por un lado, la existencia de un núcleo de profesionales inclinados a la formación continua y, por otro, la presencia de segmentos menos comprometidos o incluso totalmente alejados de estas iniciativas.

Tales disparidades advierten sobre la necesidad de diseñar estrategias diferenciadas, tanto de sensibilización como de acompañamiento técnico y ético, para elevar el capital formativo global y lograr que los beneficios de las tecnologías inteligentes se distribuyan de manera equitativa en la comunidad educativa.

Según Peña (2023) la capacitación docente en IA ha dejado de ser una recomendación opcional para convertirse en un imperativo tanto estratégico como ético. Este proceso formativo como es como una espiral ascendente de logros, oportunidades y nichos por explorar. Además, la alta frecuencia con la que el docente busca oportunidades formativas evidencia la consolidación de una cultura profesional orientada al aprendizaje permanente.

Se advierte entonces que “frente a la irrenunciabilidad de la IA en el ámbito educativo, pululan ofertas bautizadas con el anglicismo webinar junto con otros recursos en línea bilingües, lo que denota una demanda sostenida de actualización profesional” (Peña, 2023, p. 36). Esta variedad de opciones formales e informales pone de manifiesto una actitud autodirigida del

colectivo docente, que no espera lineamientos institucionales para iniciar procesos de mejora, sino que se involucra activamente en la búsqueda, selección y evaluación crítica de información especializada.

Por otra parte, Ayuso y Gutiérrez (2022) establecen que la formación docente en inteligencia artificial constituye un componente estructural de la alfabetización digital y no un complemento accesorio. Revelan que una gran cantidad de los involucrados en su investigación nunca había participado en proyectos relacionados con IA ni conocía su potencial didáctico, lo que evidencia una brecha formativa inicial que urge subsanar.

La importancia de la formación docente en IA radica en su capacidad para cerrar brechas de competencia digital, fomentar la apropiación ética de tecnologías emergentes y promover una cultura de innovación reflexiva. La elevada frecuencia con que el profesorado busca instancias de actualización confirma que aprender sobre IA es una necesidad continua, indispensable para garantizar prácticas educativas inclusivas, seguras y de alta calidad.

El análisis de la figura 5 permite advertir una configuración escalonada que refleja trayectorias formativas divergentes dentro del colectivo docente. La concentración de respuestas en la opción “casi siempre” denota la presencia de un grupo profesional que ha incorporado la actualización en inteligencia artificial como parte intrínseca de su práctica. En este segmento se identifican rutinas sistemáticas de búsqueda de recursos —desde cursos masivos en línea hasta seminarios especializados— y una predisposición a aplicar los conocimientos adquiridos en contextos de aula, lo cual repercute positivamente en la innovación pedagógica y en la calidad de la retroalimentación a estudiantes.

En contraste, la distribución equitativa en los extremos “siempre”, “casi nunca” y “nunca” evidencia la coexistencia de realidades diversas: limitaciones de acceso a tecnología, restricciones de tiempo institucional, incertidumbre técnica o percepciones de escasa relevancia disciplinar. La dispersión resultante indica que la cultura de formación continua en IA todavía no se ha consolidado de manera homogénea y advierte sobre la posible ampliación de brechas competenciales entre distintos entornos educativos.

Frente a este panorama, se subraya la necesidad de articular estrategias diferenciadas de acompañamiento. Para el colectivo que busca formación con alta frecuencia, resultan pertinentes rutas avanzadas que profundicen en temas como auditoría algorítmica, ética aplicada y diseño de experiencias de aprendizaje apoyadas por IA generativa. Para los grupos con involucramiento intermitente o mínimo, la prioridad recae en acciones de sensibilización que combinen demostraciones prácticas, mentorías horizontales y la habilitación de espacios seguros para el abordaje de dudas y barreras iniciales.

Finalmente, la frecuencia con que el profesorado se autoformó en IA se perfila como un indicador clave del clima institucional. Entornos donde se destinan horas protegidas para el perfeccionamiento, se reconocen los logros tecnológicos y se promueve la participación en comunidades de práctica tienden a generar un ciclo virtuoso de aprendizaje permanente. De este modo, la promoción de una cultura formativa inclusiva se erige como condición indispensable para garantizar que la inteligencia artificial se integre en la educación de forma ética, equitativa y orientada a la mejora continua de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

4.2.3. Capacitación requerida

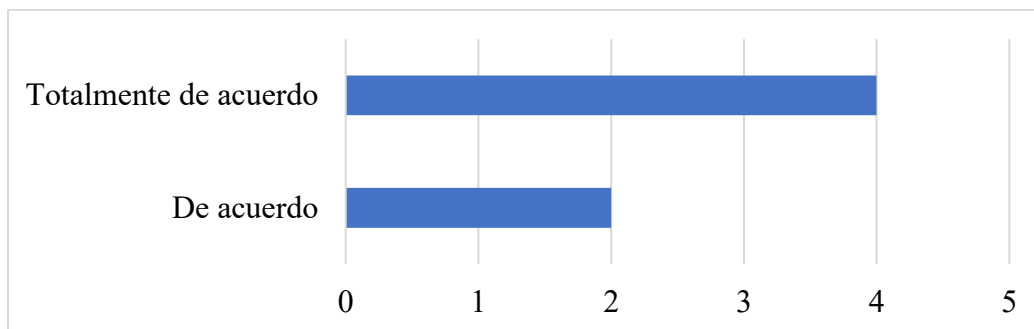
La incorporación eficaz de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza exige que el personal docente disponga de una formación específica y permanente, capaz de articular saber pedagógico, dominio tecnológico y criterio ético.

Esta capacitación no se limita a la adquisición instrumental de nuevas herramientas; implica comprender los fundamentos algorítmicos que determinan las recomendaciones de los sistemas inteligentes, anticipar sus posibles sesgos y traducir sus resultados en estrategias didácticas significativas y equitativas.

De esta manera, la capacitación requerida se configura como un proceso cíclico de aprendizaje, evaluación y ajuste que busca empoderar al profesorado para integrar la IA de forma crítica, reflexiva y orientada al bienestar de los estudiantes.

Figura 6

Necesidad de capacitación docente específica y continua para el uso de la IA



Nota. El gráfico muestra la distribución de las respuestas de los docentes, la mayor parte de la muestra se ubica en los niveles de acuerdo, lo que evidencia un consenso. Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

La Figura 6 refleja un marcado consenso entre los participantes respecto a la necesidad de una capacitación docente específica y continua para el uso de la inteligencia artificial. De los seis registros consignados, cuatro se sitúan en la categoría «Totalmente de acuerdo», mientras que los dos restantes corresponden a «De acuerdo». En términos proporcionales, ello implica que aproximadamente 67 por ciento del profesorado manifiesta una convicción firme y sin reservas, y el 33 por ciento restante también valida la importancia de la formación, aunque con menor intensidad.

Ninguna respuesta se distribuye en los niveles neutro o en desacuerdo, de modo que el 10 por ciento de quienes respondieron reconocen la capacitación como un requisito indispensable. Esta distribución homogénea apunta, por un lado, a una alta sensibilidad colectiva frente a la complejidad de integrar IA en la práctica docente y, por otro, a la convergencia de percepciones sobre la urgencia de contar con programas formativos sostenidos que acompañen dicha integración.

La integración de la IA en los entornos escolares demanda una capacitación docente sistemática que articule saberes técnicos, pedagógicos y éticos. Pinto y Plaza (2021) reconocen que sin esta preparación resulta incomprensible la incorporación de las tecnologías en la práctica educativa, porque los recursos digitales solo potencian el aprendizaje cuando el profesorado posee las competencias para diseñar experiencias didácticas innovadoras y significativas.

Por ello, la formación continua no debe circunscribirse al manejo instrumental de las herramientas, sino ampliarse hacia la reflexión crítica sobre su impacto en la evaluación, la personalización del aprendizaje y la protección de datos, garantizando así prácticas responsables y humanizadas.

La incorporación responsable de la inteligencia artificial en la educación exige que el cuerpo docente cuente con una preparación sistemática, permanente y orientada tanto a los aspectos técnicos como éticos de esta tecnología. Pérez y González (2024) indican que la capacitación especializada permite al profesorado ejercer un rol mediador que salvaguarde la dimensión humana de la relación enseñanza-aprendizaje.

Además, concluyen que formar a los docentes en competencias de IA “es fundamental para enfrentar los desafíos educativos tecnológicos, porque permite utilizar estas herramientas de manera efectiva” (Pérez y González, 2024). Este hallazgo subraya la necesidad urgente de programas de desarrollo profesional que combinen alfabetización digital, reflexión ética y acompañamiento continuo, de modo que la innovación tecnológica se traduzca en mejoras tangibles de la calidad educativa.

La distribución homogénea observada en la Figura 6 confirma un consenso indiscutible: la totalidad del profesorado encuestado reconoce la capacitación específica y continua como condición *sine qua non* se podría integrar la inteligencia artificial en la práctica docente. El 67 por ciento manifiesta una convicción categórica mediante la opción «Totalmente de acuerdo», mientras que el 33 por ciento restante se adhiere con similar orientación, aunque con menor énfasis. Esta unanimidad refleja tanto la magnitud de los desafíos técnicos y éticos asociados con la IA como la percepción de que su adopción responsable exige competencias profesionales que trasciendan el mero manejo instrumental de las herramientas digitales.

Los hallazgos en la investigación van en sintonía con la literatura especializada que establece que la formación docente debe articular conocimientos pedagógicos, dominio tecnológico y criterio ético para que las tecnologías emergentes potencien los aprendizajes de forma significativa y equitativa.

A la luz de estos resultados, la capacitación requerida puede conceptualizarse como un proceso cíclico de actualización, evaluación y ajuste que empodera al personal docente para integrar la IA de manera crítica y reflexiva. Tal perspectiva implica diseñar programas de desarrollo profesional que combinen alfabetización digital avanzada con espacios de reflexión ética y acompañamiento continuo. Solo así la innovación tecnológica se traducirá en mejoras tangibles de la calidad educativa y en la promoción del bienestar estudiantil.

En la última década, la integración de la IA en el sistema educativo costarricense ha dejado de ser una proyección futura para convertirse en una prioridad tangible. Tanto el sector público como el privado han articulado propuestas de formación continua dirigidas a fortalecer las competencias técnicas, pedagógicas y éticas del profesorado. A continuación, se sintetizan los principales esfuerzos institucionales que, a junio de 2025, configuran el panorama nacional de capacitación docente en IA.

El Instituto de Desarrollo Profesional ha liderado múltiples iniciativas orientadas a la apropiación crítica de la IA. Destaca el curso virtual autodirigido “El futuro de la educación: una perspectiva desde la inteligencia artificial” (octubre 2024), en el que docentes abordaron pensamiento crítico, creación de recursos didácticos asistidos por IA, automatización de tareas administrativas, edición de imágenes, transcripción de audio y uso de hojas de cálculo inteligentes.

Asimismo, diversas direcciones regionales del MEP han organizado ciclos de videoconferencias, como “Herramientas tecnológicas con IA en la mediación docente” (Región Alajuela), y el curso “Apropiación tecnológica para la transformación pedagógica en el aula”, que incorpora módulos específicos sobre IA aplicada. Estas acciones evidencian el compromiso institucional con la actualización permanente del personal educativo.

A través de su Centro Virtual de Diseño y Desarrollo (PIDTE), el INA imparte el programa “Competencias 5.0: aplicando la IA al desarrollo de habilidades docentes”. Con una duración de 48 horas y modalidad totalmente virtual, la propuesta guía al profesorado en el dominio de principios algorítmicos, el uso de herramientas basadas en IA y la creación de experiencias de aprendizaje adaptativas.

El Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones, en alianza con Cisco Networking Academy y la Universidad Latina, ofrece los cursos gratuitos “Conciencia digital” y “Conceptos básicos de IA”; destinadas a personas mayores de 14 años. Estas experiencias formativas brindan fundamentos teóricos y prácticos, incluyendo un proyecto aplicado en IBM Watson Studio que permite transferir los aprendizajes a escenarios reales de aula.

El ecosistema costarricense de formación docente en inteligencia artificial se caracteriza por su diversidad de actores, modalidades y niveles de profundización. Los programas revisados convergen en tres principios rectores que son la pertinencia pedagógica, el rigor ético y la actualización continua. La articulación interinstitucional proporciona el escenario propicio para que el profesorado no solo incorpore herramientas inteligentes, sino que protagonice procesos de innovación pedagógica centrados en el bienestar estudiantil y la construcción de conocimiento crítico en la era digital.

4.3. Percepción De La Efectividad De La IA

La percepción de la efectividad de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo se construye como un juicio informado que docentes, estudiantes y responsables institucionales realizan sobre la capacidad real de estas tecnologías para potenciar el aprendizaje, optimizar la evaluación y agilizar la gestión pedagógica.

Cuando la evidencia empírica demuestra ventajas tangibles, por ejemplo, retroalimentación inmediata, personalización curricular o reducción de la carga administrativa, aumenta la disposición a integrar la IA; en contraste, expectativas defraudadas o fallos técnicos originan una percepción de baja efectividad que dificulta su adopción sostenida.

Conforme a la definición de la Real Academia Española, la percepción es “el hecho o efecto de percibir, conocer algo a través de los sentidos o tomar conciencia de ello mediante la inteligencia” (RAE, 2025). No obstante, esta experiencia trasciende la mera captación sensorial: se trata de un proceso psicosocial complejo que articula tres dimensiones interdependientes.

Primero, una base biológica en la que los receptores sensoriales convierten las variaciones energéticas del entorno en sensaciones. Segundo, mecanismos cognitivos que seleccionan, organizan e interpretan esas sensaciones a la luz de la memoria y el aprendizaje. Tercero, filtros socioculturales que otorgan significado a los estímulos de acuerdo con los marcos simbólicos predominantes (Vargas, 1994).

Desde esta perspectiva, percibir no implica reproducir pasivamente la realidad, sino reconstruirla de forma situada y dinámica para garantizar, a la vez, la supervivencia física y la coherencia simbólica de cada grupo humano. En psicología contemporánea, la percepción se concibe como un sistema dinámico gobernado por la interacción recíproca entre procesos neuronales y experiencias previas; el sujeto, lejos de ser receptor pasivo, se comporta como constructor activo de significados (Sánchez, 2019).

Este carácter constructivista explica por qué la opinión sobre la efectividad de la IA no se agota en indicadores objetivos de rendimiento: intervienen las creencias previas, el nivel de

competencia digital, la cultura institucional y los referentes éticos que atraviesan las prácticas docentes.

Bajo esta lógica, Jara y Ochoa (2020) define la percepción de efectividad como un indicador dinámico de madurez digital que evoluciona a medida que se ofrecen oportunidades de formación, se diseñan políticas de integración responsable y se realizan evaluaciones rigurosas de impacto pedagógico. Cuando estos tres pilares se consolidan, la confianza en la IA puede transformarse de un entusiasmo cauteloso en una convicción informada, capaz de impulsar innovaciones sostenibles y equitativas en los sistemas educativos.

De ahí la importancia de acompañar la introducción de herramientas inteligentes con procesos formativos continuos, espacios de reflexión ética y mecanismos de seguimiento que transparenten los resultados obtenidos.

Entonces, la percepción de la efectividad de la inteligencia artificial en la educación opera como un constructo dinámico que amalgama componentes biológicos, cognitivos y socioculturales; su variabilidad depende de la evidencia empírica disponible, las creencias previas y el contexto institucional.

Solo cuando los actores educativos disponen de información clara, apoyo técnico y políticas integradoras, la percepción evoluciona positivamente y habilita innovaciones equitativas que potencian aprendizajes, optimizan los procesos evaluativos y reducen cargas administrativas, consolidando así un círculo virtuoso entre confianza, uso responsable y mejora pedagógica.

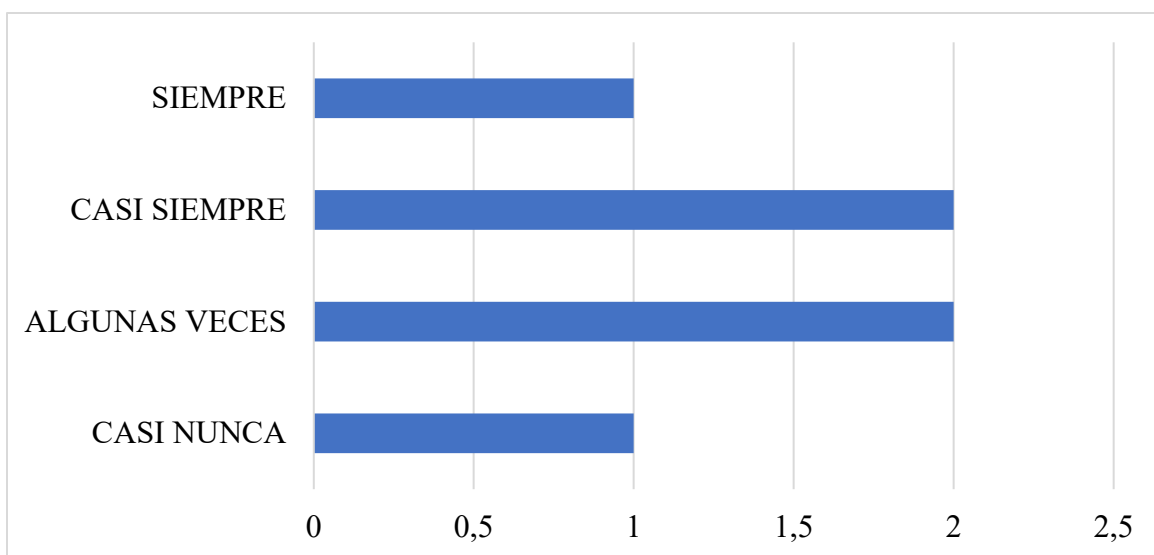
4.3.1. Calidad de la IA

La incorporación progresiva de herramientas basadas en IA, al ámbito educativo, ha propiciado un replanteamiento profundo de los procesos de evaluación. En el centro de esta

reflexión se sitúan las y los docentes, quienes, desde su experiencia práctica y su responsabilidad formativa, ponderan en qué medida los sistemas inteligentes pueden elevar la calidad de la valoración del aprendizaje.

Figura 7

Percepción sobre la mejora de la calidad del proceso evaluativo mediante herramientas de inteligencia artificial



Nota. El gráfico muestra la cantidad de docentes que seleccionaron cada opción en una escala Likert de cuatro puntos (Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca) en respuesta a la afirmación: “Considero que las herramientas de IA mejoran la calidad del proceso evaluativo”. Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

El gráfico de la Figura 7 ofrece una representación visual clara de las percepciones docentes sobre el impacto de las herramientas de inteligencia artificial en la calidad del proceso evaluativo.

Las categorías “casi siempre” y “algunas veces” concentran la mayor parte de las respuestas, lo que representa el 66,7 por ciento de la muestra total. En contraste, “siempre” y “casi nunca” recibieron un único registro, que corresponde al 16,7 por ciento, respectivamente.

La simetría en los extremos sugiere que, aunque existe un reconocimiento generalizado de la contribución de la IA a la mejora evaluativa, persisten grados variados de certidumbre: la mayor parte del profesorado se posiciona en niveles intermedios de acuerdo, mientras que las posturas más absolutas (aceptación o rechazo total) resultan minoritarias.

El gráfico confirma una percepción predominantemente positiva sobre el impacto de las herramientas de inteligencia artificial en la calidad del proceso evaluativo, respaldando la necesidad de indagar en qué condiciones específicas dichas tecnologías potencian la labor docente y cuáles factores podrían influir en la variabilidad observada en el grado de acuerdo.

En este sentido, la integración de herramientas de inteligencia artificial en la práctica docente contribuye a elevar la calidad del proceso educativo al ofrecer retroalimentación inmediata y personalizada, liberar tiempo para la interacción pedagógica y, sobre todo, para adaptar las experiencias de aprendizaje a las necesidades específicas de cada estudiante.

De acuerdo con los hallazgos realizados por Bolaños y Duarte (2024), la IA potencia la personalización del aprendizaje al generar recomendaciones y apoyos ajustados al perfil individual, lo que se traduce en una mejora significativa del rendimiento y la motivación estudiantil. Esta capacidad de respuesta dinámica fomenta una enseñanza más inclusiva y equitativa, en la medida en que el docente dispone de datos en tiempo real para tomar decisiones didácticas informadas y adelantarse a posibles rezagos o abandonos.

Por otra parte, las evidencias presentadas por Pineda (2025) muestran que la inteligencia artificial aporta valor al proceso educativo en, al menos, dos frentes críticos: la personalización del aprendizaje y la reducción de la carga administrativa.

En primer lugar, el autor establece que los sistemas adaptativos basados en IA analizan patrones de desempeño y ajustan en tiempo real la dificultad de los contenidos, lo que se traduce en rutas de aprendizaje más pertinentes y motivadoras para cada estudiante. En segundo lugar, la automatización de tareas como la calificación, la generación de informes y la gestión de datos libera tiempo pedagógico, permitiendo al profesorado concentrarse en la mediación didáctica y la retroalimentación de mayor calidad.

Esta doble vía propicia entornos más flexibles, equitativos y centrados en el alumno, aunque exige políticas que garanticen acceso tecnológico y capacitación docente continua para evitar nuevas brechas digitales.

Fuentes *et al.* (2025) establece que la inteligencia artificial no solo automatiza tareas de corrección, sino que eleva la calidad de la evaluación al fortalecer la retroalimentación formativa y la toma de decisiones pedagógicas. Al procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real, los sistemas de IA personalizan las intervenciones y detectan patrones de desempeño que suelen pasar inadvertidos en enfoques tradicionales; ello se traduce en retroalimentación inmediata, organización de contenidos más coherente y mayor motivación estudiantil, factores que, en conjunto, explican más de la mitad de la varianza en la mejora del aprendizaje.

En consonancia, los autores verificaron una correlación positiva fuerte entre el uso de IA en la evaluación formativa y el rendimiento académico, lo que confirma que las plataformas inteligentes contribuyen a un seguimiento más preciso, propician la autorregulación del

estudiantado y optimizan el proceso evaluativo al proporcionar evidencias objetivas para ajustar las estrategias docentes.

El patrón que revela la Figura 7 permite inferir una valoración predominantemente favorable, aunque matizada, sobre el aporte de la inteligencia artificial a la calidad del proceso evaluativo.

La concentración de un 66,7 por ciento de las respuestas en los niveles intermedios “casi siempre” y “algunas veces” denota la existencia de expectativas positivas, pero también de reservas asociadas a la variabilidad contextual: el grado de acceso tecnológico, la preparación didáctica y la fiabilidad percibida de los sistemas inteligentes. El escaso peso de los extremos “siempre” y “casi nunca” sugiere que las experiencias docentes se sitúan, en su mayoría, lejos de una aceptación o un rechazo absolutos, lo que coincide con la fase de adopción crítica propia de innovaciones disruptivas en educación.

La literatura consultada refuerza esta lectura. Investigaciones recientes muestran que la IA eleva la calidad de la evaluación mediante dos mecanismos esenciales, uno es la personalización del aprendizaje y el otro de la automatización de tareas administrativas.

En primer término, los algoritmos adaptativos generan trayectorias didácticas que se ajustan al progreso individual, incrementando motivación y rendimiento. En segundo término, la automatización de la calificación y la elaboración de informes libera tiempo pedagógico para la retroalimentación cualitativa, permitiendo un acompañamiento más cercano y formativo.

Aun así, la pluralidad de respuestas intermedias visibiliza desafíos que requieren atención. Sin capacitación continua, la sobrecarga cognitiva derivada de interpretar datos generados por IA

puede neutralizar sus beneficios. Asimismo, la transparencia algorítmica resulta indispensable para salvaguardar la justicia evaluativa y la confianza docente.

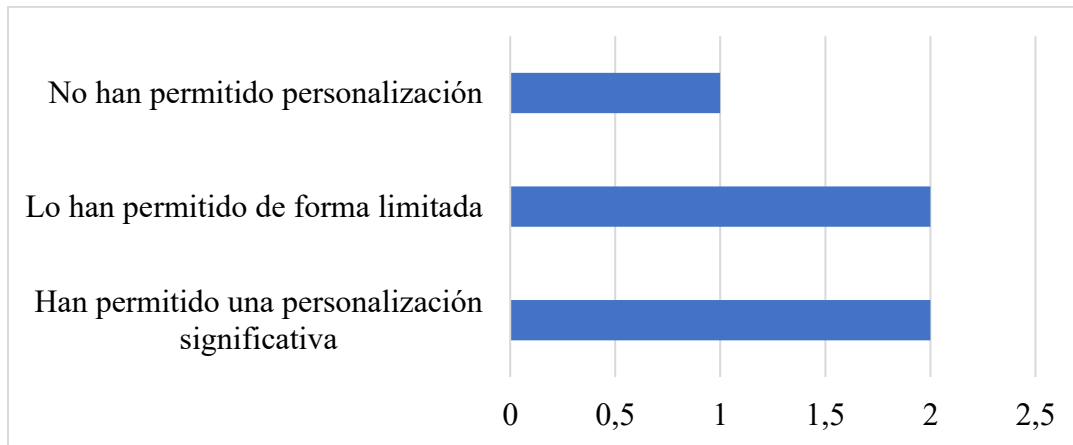
En consecuencia, la efectividad de la IA depende de un ecosistema que combine infraestructura fiable, políticas de acceso equitativo y programas de desarrollo profesional que integren competencias técnicas, pedagógicas y éticas. Bajo estas condiciones, la evaluación mediada por IA puede transformarse en un proceso más formativo, inclusivo y orientado a la mejora continua, manteniendo el juicio profesional del docente como eje rector.

4.3.2. Personalización del proceso

La inteligencia artificial posibilita personalizar la enseñanza y la evaluación al ajustar contenidos, ritmos y niveles de dificultad según datos de desempeño estudiantil en tiempo real, además de que genera evaluaciones adaptativas con retroalimentación inmediata. Sin embargo, su eficacia depende de la mediación ética y pedagógica del docente, quien debe integrar los insumos algorítmicos con su criterio profesional para asegurar procesos equitativos y centrados en el desarrollo integral del alumnado.

Figura 8

Percepción docente sobre el grado de personalización de las evaluaciones mediante herramientas de inteligencia artificial



Nota. El gráfico presenta la distribución de respuestas de cinco docentes respecto al nivel de personalización logrado con la IA en las evaluaciones: personalización significativa ($n = 2$), personalización limitada ($n = 2$) y ausencia de personalización ($n = 1$). Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

La Figura 8 resume la percepción docente sobre el grado de personalización que las herramientas de IA han aportado a sus evaluaciones. Sobre un total de cinco participantes, dos indicaron haber logrado una personalización significativa (40 por ciento), otros dos señalaron una personalización limitada (40 por ciento) y solo uno manifestó ausencia de personalización (20 por ciento). Estas proporciones revelan que, aunque la mayoría percibe al menos cierto nivel de adaptación, el grado de ajuste varía sustancialmente entre quienes ya emplean IA.

El 80 por ciento de los encuestados reconoce algún beneficio, sea limitado o amplio, esto sugiere un potencial real para modular las evaluaciones según ritmos y necesidades del estudiantado. Sin embargo, el hecho de que solo dos docentes se ubiquen en el nivel más alto

evidencia que las promesas de la IA aún no se traducen de forma homogénea en la práctica. Puede inferirse que la brecha responde, entre otros factores, a la diversidad en el dominio técnico, la disponibilidad de recursos y el contexto institucional.

Por su parte, la presencia de un docente que no ha logrado personalización subraya la vigencia de desafíos vinculados a la formación, la integración curricular y la confianza en los algoritmos. Así, el gráfico no solo cuantifica opiniones, sino que invita a reflexionar sobre la necesidad de estrategias de acompañamiento profesional y de políticas que faciliten el tránsito desde la experimentación puntual hacia un uso sistemático y pedagógicamente sólido de la IA en la evaluación.

La investigación de Serrano y Moreno (2024) confirma que la inteligencia artificial dispone hoy de un repertorio amplio para ajustar tanto la enseñanza como la evaluación a las características singulares de cada estudiante. Los sistemas adaptativos alimentados por aprendizaje automático modelan, casi en tiempo real, el desempeño del alumnado y adaptan contenido, ritmo y nivel de dificultad, lo que convierte la ruta de aprendizaje en un itinerario dinámico y responsivo en función de conocimientos previos, intereses y progreso individual.

Para Mora *et al.* (2024) la IA amplía de manera sustantiva las posibilidades de personalizar tanto la enseñanza como la evaluación. Los sistemas basados en algoritmos de texto, imagen y video analizan de forma continua grandes volúmenes de datos generados por la actividad estudiantil. Con ello ajustan el contenido, el ritmo y la profundidad de las tareas a las habilidades, intereses y estilos de aprendizaje individuales, reduciendo la rigidez inherente a los modelos pedagógicos de talla única.

Los autores establecen que, en el ámbito de la evaluación, la IA no solo califica productos académicos, sino que también diagnostica patrones de error y recomienda itinerarios formativos diferenciados. Este bucle inmediato de retroalimentación fomenta la autorregulación y permite al profesorado intervenir antes de que las brechas de aprendizaje se consoliden.

Fuentes *et al* (2025) muestran que la IA ya supera el discurso teórico y ofrece mecanismos concretos para adaptar tanto la enseñanza como la evaluación a las necesidades singulares de cada estudiante. Los sistemas inteligentes, al analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, generan retroalimentación continua y altamente específica, favoreciendo así intervenciones pedagógicas ajustadas al ritmo, los estilos cognitivos y el nivel de dominio de cada alumno.

En el área de la evaluación, los docentes sugieren que la personalización ya no depende exclusivamente de la intuición docente, sino de algoritmos capaces de detectar patrones de error, proponer actividades a medida y ajustar la dificultad en tiempo real (Fuentes *et al*, 2025).

El análisis de la Figura 8 pone de relieve que, aunque cuatro de los cinco docentes encuestados reconocen algún grado de personalización mediante IA, solo dos, el 40 por ciento, alcanzan una adaptación que consideran significativa. Esta diferencia evidencia que el potencial de la IA para modular evaluaciones en función de ritmos y necesidades individuales todavía se despliega de forma desigual, influido por variables como el dominio técnico, el respaldo institucional y la disponibilidad de recursos.

En consonancia con Serrano y Moreno (2024), la IA ofrece un itinerario dinámico y responsivo capaz de ajustar contenidos y retroalimentación casi en tiempo real; sin embargo, tales beneficios se materializan únicamente cuando el profesorado ejerce una mediación pedagógica capaz de traducir los insumos algorítmicos en decisiones didácticas equitativas.

La presencia de un 20 por ciento que declara no haber logrado personalización refuerza los hallazgos de Mora (2024) acerca de la brecha existente entre las promesas teóricas de la IA y su implementación práctica. Este dato subraya la necesidad de rutas de acompañamiento profesional que contemplen no solo la capacitación técnica, sino también la alfabetización ética y la integración curricular de estas tecnologías.

El panorama revelado por la muestra confirma el enorme potencial de la IA para personalizar la evaluación, pero también llama la atención sobre un reto doble: fortalecer la competencia crítica y técnica del profesorado y establecer políticas institucionales que garanticen una gobernanza ética. Solo a través de esta articulación será posible transformar la promesa adaptativa de la IA en prácticas evaluativas verdaderamente inclusivas y centradas en el desarrollo integral del estudiantado.

Los resultados de las primeras variables muestran que el cuerpo docente del Colegio Bilingüe San Ramón mantiene, en conjunto, una disposición favorable hacia la aplicación de la inteligencia artificial en la evaluación educativa. Las puntuaciones más altas se registran en los ítems que valoran la motivación por explorar tecnologías emergentes, la voluntad de incorporarlas a la práctica diaria y la apertura a programas piloto, lo que indica la presencia de una incipiente cultura de innovación. Aun así, el profesorado se ubica en una fase de adopción crítica: predomina el entusiasmo, pero persisten incertidumbres que impiden una integración plenamente sistemática y consolidada.

Los datos revelan una preocupación notable por la posible erosión de la autonomía profesional y la humanización del acto pedagógico. Alrededor de un tercio del personal docente experimenta ansiedad ante la dependencia de la IA; otro tercio se mantiene neutral y el resto se declara confiado. Asimismo, un 66,6 por ciento teme que la tecnología diluya la dimensión humana

de la evaluación. Tales evidencias resaltan la urgencia de diseñar estrategias que combinen alfabetización técnica con acompañamiento socioemocional, reforzando el juicio profesional y la mediación pedagógica.

El ítem con mayor acuerdo positivo es la necesidad de formación especializada: la totalidad del profesorado reclama programas de capacitación permanentes, pertinentes y contextualizados. Con ello se subraya que la simple disponibilidad de herramientas no garantiza su uso efectivo; la calidad, pertinencia y sostenibilidad de la formación resultan determinantes para evitar prácticas fragmentarias o inequitativas.

Las entrevistas semiestructuradas evidencian posturas divergentes. El personal con mayor trayectoria pedagógica expresa resistencia, fundamentada en una concepción humanista del aprendizaje y en la desconfianza hacia la sustitución de la sensibilidad docente. Por su parte, profesorado más joven o habituado a recursos digitales valora la IA por su capacidad para optimizar el tiempo, diversificar instrumentos, contextualizar contenidos y diferenciar niveles. Ambos grupos coinciden, no obstante, en señalar la relevancia de marcos éticos claros y del acompañamiento institucional.

La transición desde un entusiasmo cauteloso hacia una adopción plena dependerá de tres factores clave: la oferta de formación continua y de alta calidad; el establecimiento de marcos éticos que aseguren transparencia, equidad y protección de la sensibilidad pedagógica y un acompañamiento institucional que reconozca las trayectorias y necesidades específicas del profesorado. Bajo estas condiciones, la IA puede convertirse en un catalizador que complemente, y no reemplace, el juicio profesional docente, fortaleciendo así la validez y la humanidad del proceso evaluativo.

4.4. Estrategias De Evaluación

Las estrategias de evaluación constituyen un conjunto estructurado de métodos, técnicas, procedimientos y criterios organizados sistemáticamente, cuya finalidad es recopilar, analizar e interpretar información relevante sobre el aprendizaje del estudiantado. Este proceso permite emitir juicios pedagógicos fundamentados y tomar decisiones orientadas a mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Fraile *et al* (2017) definen las estrategias de evaluación como un conjunto planificado de procedimientos y criterios que permiten valorar de manera sistemática el aprendizaje, integrando dimensiones tanto sumativas como formativas. En este sentido, la evaluación no se limita a asignar una calificación, sino que busca activar la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, promoviendo la reflexión crítica, la autorregulación y el desarrollo de competencias metacognitivas.

Los mismos autores enfatizan que, para que la autoevaluación y la coevaluación tengan un carácter verdaderamente formativo, es esencial que los criterios de evaluación sean explícitos y conocidos previamente por el alumnado. Esta transparencia fortalece su capacidad para autorregular sus procesos de aprendizaje, además de fomentar una actitud crítica y autónoma frente a sus propios avances.

Por su parte, Román y Uribe (2022) destacan que las estrategias de evaluación formativa son altamente valoradas debido a su flexibilidad y a su orientación hacia los procesos de aprendizaje, más allá de la simple asignación de calificaciones (p. 121). En este contexto, la incorporación de herramientas basadas en inteligencia artificial permite potenciar estas cualidades mediante sistemas adaptativos que monitorean el progreso del estudiante en tiempo real, generando retroalimentaciones personalizadas y pertinentes.

El análisis de las estrategias de evaluación mediadas por IA muestra una evolución significativa, desde la automatización de pruebas tradicionales hasta el desarrollo de sistemas inteligentes capaces de adaptarse a las necesidades del estudiante. Así lo señalan Vega *et al.* (2021), quienes explican que los sistemas expertos basados en IA pueden analizar las respuestas de los estudiantes y ajustar dinámicamente las actividades de evaluación, proporcionando retroalimentación inmediata y focalizada tras cada intento.

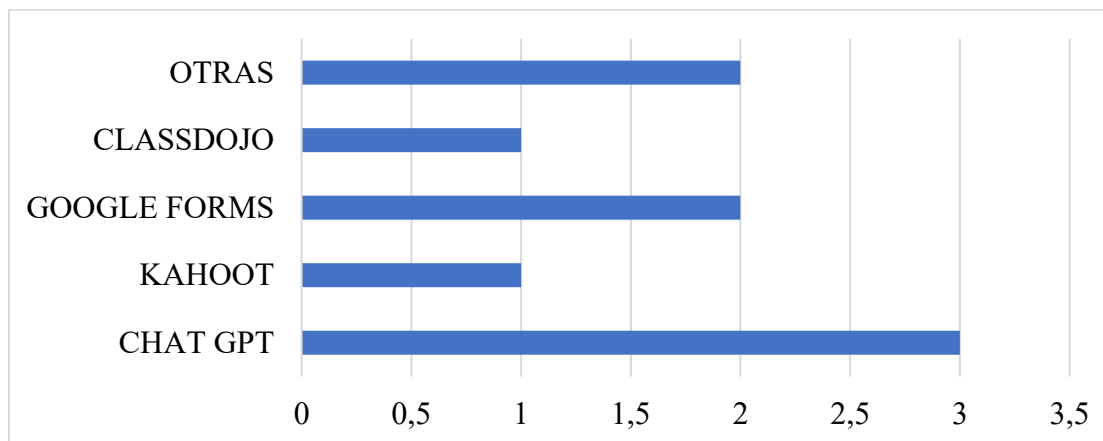
En conclusión, las estrategias de evaluación, tanto tradicionales como mediadas por tecnología, deben ser entendidas como elementos clave en la mejora continua del proceso educativo. La integración de enfoques formativos y el uso de herramientas inteligentes no solo enriquecen la experiencia de aprendizaje, sino que también promueven prácticas pedagógicas más equitativas, personalizadas y eficaces.

4.4.1. Herramientas de IA utilizadas

Las herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la evaluación educativa permiten analizar de manera automatizada y precisa el rendimiento estudiantil, mediante técnicas como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y las analíticas del aprendizaje. Estas tecnologías facilitan la identificación de patrones, la detección temprana de dificultades y la generación de retroalimentación personalizada, mejorando así la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia.

Figura 9

Herramientas de inteligencia artificial utilizadas en los procesos de evaluación



Nota. La figura muestra el número de docentes que emplearon cada herramienta de inteligencia artificial en sus evaluaciones. Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

La Figura 9 presenta un gráfico de barras en el que se refleja el número de docentes que han incorporado distintas herramientas de inteligencia artificial en sus procesos de evaluación educativa durante el primer semestre de 2025. En el eje vertical se enlistan cinco categorías de herramientas: Chat GPT, Kahoot, Google Forms, ClassDojo y Otras. En el eje horizontal se cuantifica el número de docentes, oscilando de 0 a 3. Conforme al gráfico, Chat GPT es la herramienta más utilizada (3 docentes), seguida de Google Forms y la categoría Otras (2 docentes cada una), mientras que Kahoot y ClassDojo presentan un uso más limitado.

Álvarez (2025) identifica una variedad de herramientas de inteligencia artificial orientadas específicamente a los procesos de evaluación educativa. En primer lugar, se destacan los generadores de pruebas automatizadas, como ChatGPT, que permiten diseñar ítems de evaluación

de forma rápida y adaptada a distintos niveles de complejidad. Estas herramientas no solo agilizan la creación de actividades evaluativas, sino que también liberan tiempo al docente para centrarse en el análisis de resultados.

Asimismo, las plataformas de análisis automático de resultados, como Kahoot, Quizizz y Socrative, que proporcionan reportes inmediatos sobre el desempeño del estudiantado, facilitando la identificación de patrones de aciertos y errores en cuestión de segundos. Para Álvarez (2025), las plataformas de retroalimentación automatizada, como FormativeAI y Wooclap, son fundamentales, ya que ofrecen comentarios inmediatos y sugerencias de mejora, contribuyendo a un aprendizaje más reflexivo y autónomo por parte de los estudiantes.

Al integrar estas tecnologías, se potencia la eficiencia del proceso evaluativo, reduciendo tiempos de corrección, y se mejora la calidad del *feedback*, al basarse en análisis de datos detallados que respaldan la toma de decisiones pedagógicas. Por otra parte, Baltazar (2022) realiza un análisis de las herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la evaluación educativa, el cual revela tres tipos principales de soluciones que potencian la personalización, la eficiencia y la calidad del proceso evaluativo.

Este autor presenta a ChatGPT como un chatbot basado en modelos de lenguaje natural que, aunque originalmente diseñado para generar textos y responder consultas generales, ha sido adaptado para elaborar ejercicios de práctica, retroalimentación automatizada y generación de preguntas de evaluación. Según Baltazar (2022), este tipo de herramienta “utiliza procesamiento de lenguaje natural para proporcionar respuestas precisas y completas a las consultas de los usuarios, lo que facilita la creación de evaluaciones y retroalimentaciones de forma ágil” (p. 7).

En este contexto, se amplía la información con otro tipo de sistemas que pueden adaptarse al proceso de evaluación, tanto para la creación de estrategias de evaluación, como sistemas que simulan la interacción con tutores humanos, adaptando contenidos y niveles de dificultad a las necesidades individuales del estudiante.

En la Figura 9 se observa que Chat GPT concentra el mayor grado de adopción entre los docentes encuestados, con un total de tres usuarios, lo cual evidencia una preferencia por aquellas herramientas que facilitan la generación automatizada de contenidos y la retroalimentación inmediata. La presencia de Google Forms y de la categoría “Otras” con dos docentes cada una indica, por su parte, una diversificación de las opciones tecnológicas, posiblemente motivada por la búsqueda de funcionalidades específicas o por la familiaridad previa con estas plataformas.

El uso reducido de Kahoot y ClassDojo, limitado a un solo docente en cada caso, sugiere que, aunque estas aplicaciones son reconocidas por su componente lúdico y su potencial para el seguimiento conductual, pueden no responder de forma óptima a las necesidades de diseño de ítems complejos o de análisis detallado de resultados. Este hallazgo plantea la necesidad de examinar si los profesores perciben barreras técnicas, carencias en la formación o limitaciones en la interoperabilidad de estas herramientas con los sistemas institucionales de gestión del aprendizaje.

A la luz de estos datos, resulta imprescindible promover iniciativas de desarrollo profesional docente que incluyan módulos de formación práctica para el aprovechamiento integral de las distintas plataformas de IA. Asimismo, es recomendable complementar el análisis cuantitativo con estudios cualitativos que profundicen en los criterios de selección utilizados por los educadores—tales como la facilidad de uso, la confiabilidad de las respuestas generadas y el grado de alineación con los estándares de evaluación interna—de manera que se puedan diseñar

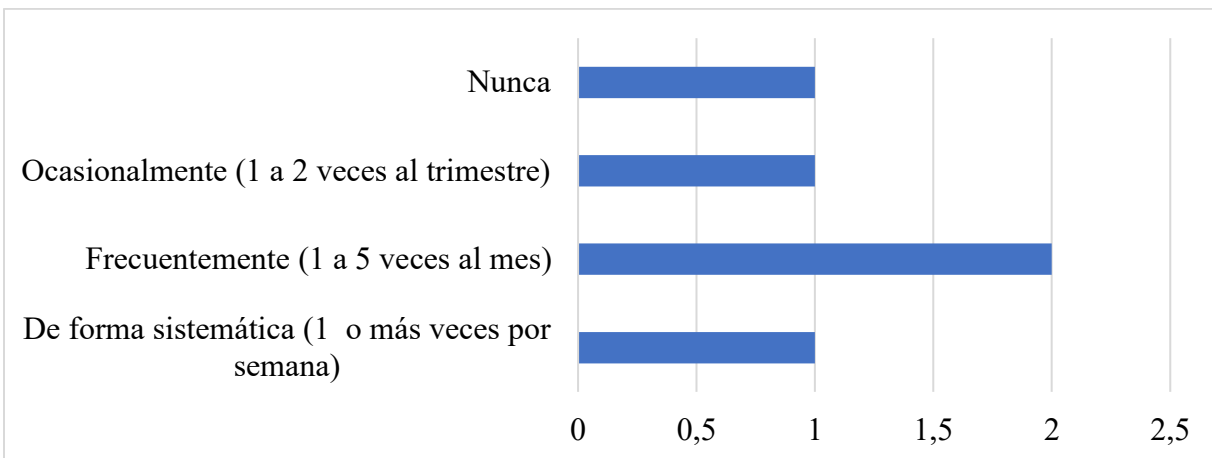
estrategias de implementación tecnológica más ajustadas a las particularidades del contexto educativo y a los objetivos curriculares.

4.4.2. Frecuencia de uso de IA

El uso de la inteligencia artificial en los procesos educativos es cada vez más frecuente, impulsado por la digitalización y la necesidad de personalizar el aprendizaje. Herramientas como tutores virtuales, sistemas de evaluación automatizada y plataformas adaptativas se integran progresivamente en distintos niveles educativos. Aunque su implementación varía según el contexto institucional y tecnológico, la tendencia indica un papel creciente de la IA en la mejora de la eficiencia y la calidad educativa.

Figura 10

Frecuencia de incorporación de herramientas de inteligencia artificial en procesos de evaluación



Nota. La figura muestra la distribución de docentes según la regularidad con la que integran herramientas de IA en sus evaluaciones formativas, sumativas o diagnósticas. Elaboración del investigador a partir de la encuesta realizada (2025).

La gráfica pone de manifiesto distintos patrones de adopción de herramientas de inteligencia artificial en los procesos evaluativos de un grupo de cinco docentes. Se aprecia que la modalidad frecuente concentra el mayor número de usuarios, lo que indica una integración relativamente estable de estas tecnologías en la rutina evaluativa.

Asimismo, un docente las emplea de forma sistemática, evidenciando un uso más intensivo que podría asociarse con una mayor familiaridad o confianza en las funcionalidades de IA. Por su parte, otro docente recurre a ellas ocasionalmente, lo cual sugiere una aproximación experimental o limitada, quizá orientada a necesidades puntuales.

Finalmente, un docente no incorpora en absoluto estas herramientas en su práctica evaluativa, lo que revela todavía barreras, tales como desconocimiento, escepticismo o falta de acceso, en la adopción de IA. En conjunto, los resultados muestran una tendencia creciente hacia la adopción de estas tecnologías, aunque persisten variaciones significativas en su frecuencia de uso y posibles retos de implementación.

El análisis del uso frecuente de herramientas de IA en los procesos de evaluación educativa revela dos tendencias centrales: la penetración cotidiana de la IA en los entornos escolares y la rápida adopción de aplicaciones generativas para diseñar, administrar y retroalimentar evaluaciones. Tramallino y Marize Zeni (2024) destacan que “la IA es una tecnología muy vigente; sin embargo, abundan formas de interacción con ella muchas veces no conscientes entre la población” (p. 31) y subrayan que la mayoría de las herramientas digitales de uso frecuente (teléfonos inteligentes, tablets, videojuegos) emplean algoritmos de IA para personalizar y automatizar tareas cotidianas.

Señalan además que

los principales sistemas educativos que emplean tecnologías de IA son los sistemas tutores inteligentes, los sistemas de gestión del aprendizaje, la robótica educativa inteligente y los cursos online masivos y abiertos... cada una de estas aplicaciones utiliza la IA de forma diferente (p. 41)

En el ámbito evaluativo, esto se traduce en sistemas que generan pruebas adaptativas que se ajustan al nivel de cada estudiante, ofreciendo retroalimentación inmediata o que automatizan la calificación de ítems objetivos y elaboran reportes de desempeño.

Por otra parte, Sánchez (2023) establece que una gran cantidad de docentes emplea herramientas de inteligencia artificial en la preparación de clases y otras tareas profesionales, su uso específico en procesos de evaluación es significativamente menor, lo que sugiere que la incorporación de la IA en la evaluación educativa aún no se ha generalizado de forma sistemática.

Asimismo, se observa que las herramientas generativas y conversacionales son las más conocidas y utilizadas por el profesorado, mientras que aplicaciones orientadas a la automatización de la evaluación continúan teniendo una adopción puntual (Sánchez, 2023).

Desde una perspectiva crítica, la información presentada sobre la frecuencia de incorporación de herramientas de IA en procesos evaluativos resulta reveladora. Aunque la muestra es limitada, permite identificar tendencias que se replican en estudios de mayor escala.

Lo primero que destaca es la heterogeneidad en los niveles de integración, lo cual no solo refleja diferencias en habilidades digitales entre docentes, sino también desigualdades estructurales en términos de acceso a recursos, soporte institucional y formación continua. Esta disparidad es preocupante, ya que puede amplificar brechas preexistentes entre estudiantes si algunos docentes

logran aprovechar el potencial de la IA para personalizar y mejorar sus evaluaciones, mientras que otros se mantienen en enfoques tradicionales y menos adaptativos.

Un aspecto que merece especial atención es la modalidad de uso frecuente, que, si bien es positiva, no garantiza por sí sola un uso pedagógicamente efectivo. El hecho de que varios docentes utilicen IA de forma habitual no necesariamente implica que comprendan sus límites, sesgos algorítmicos o implicaciones éticas.

Por tanto, es fundamental que la formación docente no se limite a competencias instrumentales, sino que incluya también alfabetización crítica en IA, es decir, la capacidad de comprender cómo estas herramientas toman decisiones, procesan datos y afectan la evaluación de los estudiantes.

El caso del docente que utiliza IA de forma sistemática puede considerarse un indicador de innovación avanzada, que podría actuar como agente multiplicador si existieran estrategias institucionales de colaboración entre pares. Sin embargo, si se encuentra aislado, corre el riesgo de que su experiencia no tenga impacto en el ecosistema educativo más amplio.

Por otro lado, el uso ocasional y la ausencia de uso indican que persisten barreras significativas, no solo tecnológicas, sino también culturales. El escepticismo hacia la IA puede estar justificado si no se proporciona evidencia clara de su validez pedagógica, transparencia de funcionamiento o alineación con principios de evaluación justa. Este punto es crucial, ya que la evaluación no es un mero acto técnico, sino una práctica profundamente ligada a valores, expectativas y contextos específicos.

4.5. Tipos De Evaluación

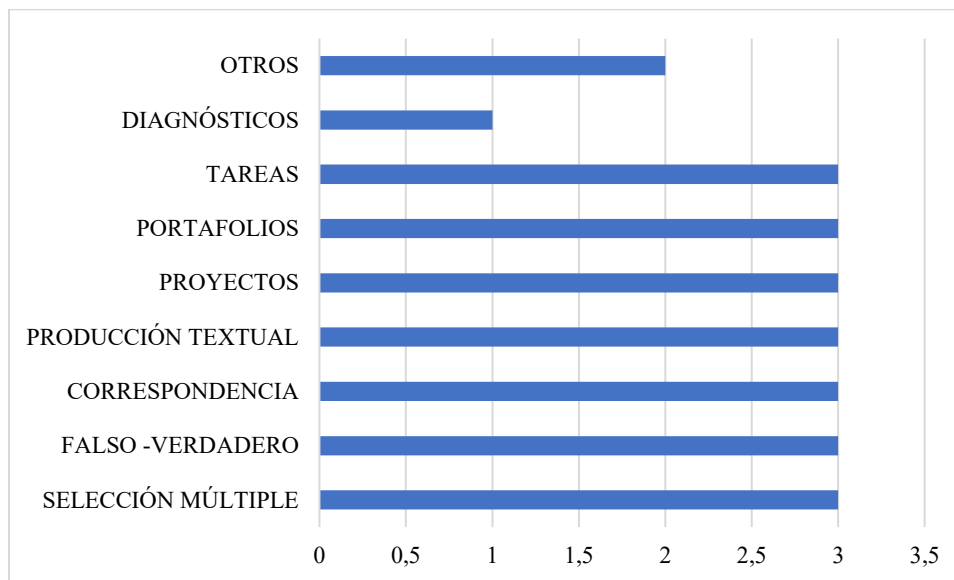
La evaluación educativa se configura como un conjunto de procesos sistemáticos destinados a recopilar, analizar e interpretar información sobre el aprendizaje con el fin de optimizar tanto la enseñanza como los resultados académicos. Investigaciones recientes han mostrado cómo los enfoques evaluativos han evolucionado incorporando concepciones más participativas.

Según Sandoval *et al.* (2022), “la evaluación de los aprendizajes ha transitado por diversas concepciones teóricas y metodológicas que han configurado su desarrollo actual” (p. 3), lo que ha fomentado prácticas de autoevaluación y coevaluación que reconocen a los estudiantes como agentes activos de su propio aprendizaje.

Estas prácticas contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico y la autorregulación, al tiempo que promueven la equidad, la inclusión y el reconocimiento de la diversidad en el aula. En conjunto, esta evolución refleja un cambio de paradigma que trasciende una visión meramente calificativa o punitiva, concibiendo la evaluación como una herramienta pedagógica esencial para la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje.

Figura 11

Evaluaciones en las que se ha utilizado inteligencia artificial.



Nota. La gráfica muestra el número de docentes que han empleado herramientas basadas en IA en distintos tipos de evaluación educativa durante el primer Semestre del 2025. Elaboración del investigador a partir de encuesta (2025).

Para analizar este objetivo se aplicaron instrumentos estructurados a docentes para conocer las estrategias de evaluación utilizadas con apoyo de IA. La Figura 11 ilustra la frecuencia con la que este grupo de docentes ha incorporado herramientas de inteligencia artificial en distintos tipos de evaluación educativa durante el primer Semestre del 2025.

En ella se aprecia que, de las nueve modalidades evaluativas consideradas, siete presentan un uso elevado de IA, con tres docentes reportando su aplicación en ítems de selección múltiple, en ejercicios de falso-verdadero, en actividades de correspondencia, en la producción textual, en proyectos, en portafolios y en tareas.

Por su parte, la categoría “Otros” registra un empleo moderado (dos docentes), mientras que los diagnósticos muestran la menor adopción de estas tecnologías (un docente). Estos hallazgos ponen de relieve una tendencia generalizada a utilizar IA en formatos de evaluación comunes y reiterados, al tiempo que evidencian escasa experimentación en contextos diagnósticos específicos.

Los docentes participantes de la investigación destacan beneficios como el ahorro significativo de tiempo y una optimización de recursos, al automatizar tareas como la generación y corrección de ítems. Este mecanismo libera al docente de labores repetitivas, lo que le ofrece la oportunidad de dedicar más horas a la planificación pedagógica y al acompañamiento emocional de sus estudiantes, mejorando así la calidad del proceso formativo.

De igual modo, mencionan que se ha favorecido la diversificación y el enriquecimiento de los formatos evaluativos. Gracias a su capacidad para crear preguntas con distintos niveles de complejidad y soportes multimedia, se amplía el abanico de herramientas didácticas disponibles, lo cual contribuye a atender diferentes estilos de aprendizaje. Al mismo tiempo, la generación automatizada de rúbricas personalizadas facilita la entrega de retroalimentación clara y coherente, adaptada a las características particulares de cada estudiante.

Otro aspecto relevante que se mencionó es la posibilidad de ofrecer retroalimentación inmediata y realizar un seguimiento constante del progreso estudiantil. Las plataformas basadas en IA generan informes automáticos que revelan tendencias de aprendizaje y patrones de error en tiempo real, lo que permite tomar decisiones oportunas para reforzar contenidos o modificar estrategias.

La inmediatez de los comentarios refuerza la motivación y la autoeficacia del estudiantado, pues reciben indicaciones puntuales que guían su proceso de mejora continua. Asimismo, al

estandarizar criterios de corrección mediante algoritmos, se incrementa la objetividad en la evaluación. Esta consistencia favorece la comparabilidad de resultados tanto en contextos formativos como sumativos, lo que aporta una mayor equidad al proceso de calificación.

Sin embargo, también se mencionan desafíos que se deben trabajar, como la brecha de acceso y las competencias digitales que llegan a constituir una barrera para la implementación adecuada. La falta de dispositivos o de conectividad en el entorno doméstico impide que algunos estudiantes participen en las evaluaciones basadas en IA, mientras que la inseguridad o la ansiedad frente a las plataformas digitales puede limitar su uso tanto para docentes como para alumnos poco acostumbrados a las herramientas tecnológicas.

Por otro lado, la formación docente insuficiente dificulta la alineación pedagógica de la IA con el currículo y los criterios éticos de evaluación. Sin una capacitación adecuada en los aspectos técnicos y didácticos de estas herramientas, existe el riesgo de depender excesivamente de la tecnología sin ejercer un juicio profesional fundamentado, lo que podría afectar la calidad y la pertinencia de la evaluación.

También, surge la preocupación acerca de la posible deshumanización del proceso evaluativo. Al no capturar plenamente el componente emocional ni el contexto individual de cada estudiante, la IA puede generar percepciones de evaluación impersonal que socaven el vínculo entre docente y alumno. A esto se suman las cuestiones éticas y de privacidad vinculadas al manejo de datos sensibles y la transparencia en los algoritmos utilizados, lo que exige la creación de marcos regulatorios claros y protocolos de protección.

Finalmente, las tensiones entre la lógica cuantitativa de la IA y el enfoque humanista del currículo de Primaria subrayan la necesidad de que estas herramientas refuercen, pero no

sustituyan, el juicio profesional del docente. Para lograr un equilibrio adecuado, es imprescindible que la tecnología complemente las prácticas pedagógicas, respetando siempre la centralidad de la relación educativa y el valor de la experiencia humana en el proceso de aprendizaje.

A partir de los resultados correspondientes al objetivo dos, el presente estudio evidencia un escenario heterogéneo en la adopción y el impacto de la IA en los procesos evaluativos del Colegio Bilingüe San Ramón durante el primer Semestre del 2025. En cuanto a la trayectoria de uso, la mayoría de los docentes (60 por ciento) comenzó a incorporar herramientas de IA entre seis meses y un año atrás, un 20 por ciento cuenta con experiencia de uno a tres años, y otro 20 por ciento todavía no ha explorado estas tecnologías. Esta diversidad temporal se refleja asimismo en la frecuencia de aplicación: mientras un profesor las emplea de forma sistemática (una o más veces por semana) y otro con alta frecuencia (tres a cinco veces al mes), existen también usos esporádicos (una o dos veces al mes o al Trimestre), incluso se registró una ausencia total de empleo de estas plataformas.

Referente a la tipología de herramientas, los generadores de pruebas automatizadas son los más prevalentes, mencionados por el 80 por ciento de los participantes. Las plataformas de análisis automático de resultados alcanzan un 60 por ciento, mientras que los formularios inteligentes adaptativos reúnen un 40 por ciento.

Solo un docente ha explorado sistemas de evaluación adaptativa y plataformas de seguimiento analítico. Esta variedad tecnológica se traduce en un predominio de pruebas objetivas, ensayos automatizados y evaluaciones de desempeño, modalidades usadas por el 80 por ciento de la muestra, mientras que las evaluaciones simuladas, gamificadas y diagnósticas adaptativas permanecen prácticamente residuales.

En la Figura 9, Chat GPT concentra el mayor grado de adopción, lo que confirma la preferencia por herramientas que facilitan la generación automática de contenidos y la retroalimentación inmediata. Google Forms y la categoría “Otras” agrupan a dos docentes cada una, lo que sugiere una diversificación motivada por la búsqueda de funcionalidades específicas o la familiaridad previa. En contraste, el uso limitado de Kahoot y ClassDojo (un solo docente en cada caso) puede obedecer a barreras técnicas, carencias formativas o dificultades de integración con los sistemas institucionales de gestión del aprendizaje.

Los datos cuantitativos reflejan percepciones divididas sobre el grado de personalización y la utilidad de la retroalimentación: solo el 40 por ciento valora como “significativa” la adaptación de tareas, y un 40 por ciento califica la retroalimentación como “bastante útil”; un 20 por ciento la considera “moderada” y el 40 por ciento restante la juzga “poco o nada útil”.

En términos de eficiencia, dos docentes reconocen una optimización sustancial del proceso evaluativo, mientras que el 60 por ciento restante advierte un impacto mínimo o nulo. La alineación curricular obtiene resultados mixtos: un 60 por ciento la percibe como adecuada o parcialmente adecuada, pero un 40 por ciento la ve débil o inexistente. Solo el 40 por ciento identifica en la IA una contribución confiable a la detección de necesidades educativas individuales; el resto reporta aportes imprecisos o nulos.

Desde la perspectiva cualitativa, los docentes destacan cinco beneficios principales: el ahorro de tiempo en la elaboración de ítems y rúbricas, lo que libera espacio para la planificación pedagógica; la diversificación de ejercicios y el ajuste de niveles de dificultad, que favorecen la atención a ritmos y estilos de aprendizaje diversos; la inmediatez y claridad de la retroalimentación, que incrementa la motivación y la autoeficacia; la personalización de criterios evaluativos para

distintos formatos de entrega que promueve la inclusión y la reducción de sesgos inconscientes mediante la estandarización algorítmica de la corrección.

No obstante, se identifican desafíos relevantes: la falta de formación especializada genera inseguridad y resistencia al cambio; las brechas de acceso y conectividad obstaculizan la equidad; existen vacíos éticos y de privacidad en el manejo de datos y en la transparencia de los algoritmos; la confiabilidad de los materiales generados por IA exige una revisión constante debido a posibles imprecisiones y la alineación pedagógica se ve condicionada por la ausencia de acompañamiento institucional para asegurar la correspondencia con el currículo costarricense por competencias.

Además de las herramientas mencionadas, los *Intelligent Tutoring Systems* (ITS) emulan la interacción con un tutor humano, ajustando dinámicamente contenidos y actividades de refuerzo según el modelo de conocimiento del estudiante. Los sistemas de *Computerized Adaptive Testing* (CAT), por su parte, seleccionan ítems a partir de bancos calibrados mediante teoría de respuesta al ítem, optimizando la precisión y reduciendo la fatiga cognitiva. Entornos inmersivos con gamificación y realidad virtual ofrecen escenarios colaborativos o de laboratorio que permiten autoevaluación y coevaluación supervisada por algoritmos, enriqueciendo la experiencia formativa.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que, aunque la IA brinda oportunidades valiosas para optimizar y enriquecer la evaluación educativa, su incorporación efectiva requiere un plan institucional de formación continua, protocolos claros de uso ético y mecanismos de soporte pedagógico que fortalezcan la labor docente sin sacrificar el vínculo humano esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.6. Rendimiento Académico

El rendimiento académico se refiere al nivel de logro o desempeño que un estudiante alcanza en sus actividades educativas, generalmente medido a través de calificaciones, pruebas estandarizadas, evaluaciones cualitativas u otros indicadores establecidos por el sistema educativo.

Según Edel (2003) este concepto se concibe como un indicador integral del éxito educativo, en el que confluyen tanto aspectos cuantitativos, como las calificaciones obtenidas en pruebas estandarizadas y parciales, como cualitativos, que dan cuenta de la profundidad y pertinencia del aprendizaje alcanzado.

Desde esta perspectiva, no se limita exclusivamente a la medición de conocimientos teóricos, sino que involucra también el desarrollo de competencias procedimentales y actitudinales, así como la capacidad del estudiante para aplicar lo aprendido en contextos diversos y reales. Al entenderlo como un elemento dinámico, se reconoce que el rendimiento está sujeto a múltiples variables internas y externas, cuya interacción determina tanto el proceso de adquisición de saberes como los resultados finales de la evaluación.

Otros autores establecen que el rendimiento académico puede entenderse como un constructo complejo y multidimensional que se manifiesta como una propiedad emergente de un sistema educativo, resultado de la interacción de múltiples variables personales, psicosociales e institucionales.

Ariza, Rueda y Sardoth (2018) lo definen como la relación entre los recursos invertidos, incluyendo motivación, aptitudes, hábitos de estudio y apoyo contextual, así como los logros alcanzados por el estudiantado en función de objetivos educativos preestablecidos.

Así, más allá de las calificaciones numéricas que tradicionalmente acreditan y promueven al alumno, este concepto incorpora aspectos cualitativos como el clima emocional, la autoeficacia y las actitudes hacia el aprendizaje.

Esta variable tiene como propósito evaluar el impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades cognitivas de un grupo de estudiantes, a partir de una encuesta que recopila tanto sus percepciones personales como resultados asociados al empleo de estas tecnologías. La muestra está conformada por siete estudiantes, con una edad promedio de 12,67 años.

En cuanto a las asignaturas en las que se utilizó IA, se observa una clara predominancia en áreas de contenido científico, especialmente en “Science”, mencionada por seis de los siete participantes. Asimismo, se registró su aplicación en las materias de Español, Estudios Sociales y Matemáticas, lo que sugiere que la IA se emplea con mayor frecuencia donde el análisis de información, la comprensión de conceptos abstractos y la resolución de ejercicios prácticos son fundamentales.

Al evaluar el rendimiento académico previo al uso de estas herramientas, cuatro estudiantes se autopercebían con un desempeño “muy bueno”, dos con un nivel “bueno” y uno con un nivel “regular”. Tras la incorporación de la IA, cinco mantuvieron o alcanzaron un nivel “muy bueno”, mientras que uno se ubicó en “bueno” y otro en “regular”. Estos resultados apuntan a una tendencia general de mejora, en especial para quienes inicialmente se encontraban en niveles intermedios o bajos.

Las dificultades más frecuentes antes de emplear IA estuvieron relacionadas con la comprensión de los temas y la realización de tareas o ejercicios, ambas referidas por tres estudiantes; además, una estudiante mencionó dificultades para participar activamente en clase. Después de utilizar las herramientas de IA, los mismos participantes destacaron una mejora notable en la comprensión de contenidos y una mayor autonomía para resolver ejercicios. Una de ellas añadió que ahora le resulta menos forzado el estudio, lo que evidencia una gestión del aprendizaje más eficiente.

Entre los cambios positivos percibidos sobresalen la mejor comprensión de los temas y la facilidad para enfrentar ejercicios prácticos. Cuatro estudiantes valoraron positivamente la mejora en sus calificaciones, mientras que los otros tres manifestaron dudas o incertidumbre, posiblemente atribuibles a políticas escolares que limitan el uso de IA.

Respecto a las habilidades desarrolladas, el análisis de información fue la competencia más mencionada, seguida de la creatividad, la comprensión lectora y la toma de decisiones. Sin embargo, la transferencia de estos aprendizajes a contextos reales se reportó en niveles bajos o moderados por cinco estudiantes; solo una identificó una aplicación significativa en un proyecto de la asignatura de Cívica, lo que revela la persistencia de una brecha entre el uso instrumental de la IA y la consolidación de aprendizajes transferibles.

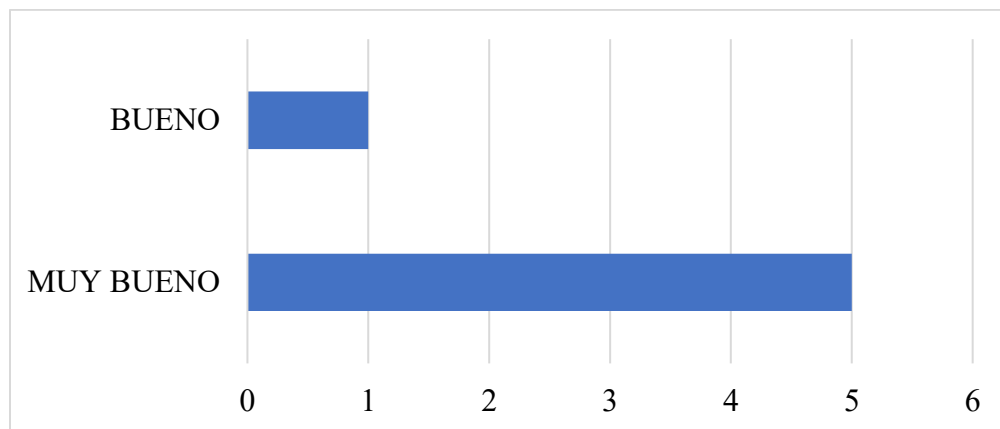
Los estudiantes valoran positivamente la rapidez con la que la IA facilita el acceso a información, la realización de investigaciones y la generación de contenidos, como imágenes y resúmenes. Algunos la emplean como apoyo en problemas matemáticos o como fuente alternativa de explicaciones. No obstante, emergen críticas relevantes: varios alumnos señalaron que los docentes suelen prohibir el uso de estas herramientas, limitando su aprovechamiento pedagógico; además, expresaron inquietudes sobre la fiabilidad de las respuestas, al detectar en ocasiones información incorrecta o poco fundamentada, y advirtieron el riesgo de depender de la IA como sustituto del esfuerzo cognitivo propio.

En términos de participación y motivación escolar, la mayoría manifestó un aumento en su involucramiento en tareas y proyectos tras incorporar la IA, aunque la mejora en motivación e interés por el aprendizaje autónomo se describió como “ligera” o variable. Entre las actividades más disfrutadas destacan la generación de imágenes a partir de descripciones, la redacción de resúmenes y la resolución puntual de dudas.

Finalmente, las respuestas abiertas ilustran ejemplos concretos de mejora: una estudiante afirma que “la IA me ayudó a resolver ejercicios de matemáticas que antes no entendía”, evidenciando un apoyo sustantivo en su proceso de aprendizaje; otro alumno comenta que “ahora puedo crear imágenes con las descripciones que proporciono”, lo que señala un uso creativo y personalizado; y una participante indica que “realizo procesos de investigación más rápido”, reflejando un desarrollo de habilidades investigativas. En el ámbito emocional, un estudiante señala que “la IA me permite entender mejor sin sentirme mal por preguntar varias veces”, demostrando un efecto positivo en su autoestima académica. En conjunto, estas narrativas dan cuenta de un aumento en la autonomía, la confianza, la motivación y la comprensión de los estudiantes en los procesos evaluativos mediados por IA.

Figura 12

Distribución de la calificación del rendimiento académico con IA



Nota. La gráfica muestra la respuesta de seis participantes ante la pregunta “¿Cómo calificarías tu rendimiento académico con IA?”; el 83,3 por ciento ($n = 5$) lo evaluó como “Muy bueno” y el 16,7 por ciento ($n = 1$) como “Bueno”. Elaboración del investigador a partir de encuesta (2025).

La Figura 12 evidencia una valoración claramente favorable del rendimiento académico al incorporar herramientas de inteligencia artificial. En primer lugar, el predominio de la categoría

“Muy bueno”, con un 83,3 por ciento indica que la mayoría de los participantes percibe que la IA ha contribuido de manera sustantiva a mejorar su desempeño en tareas y evaluaciones.

Por otro lado, el único registro en la categoría “Bueno”, con un 16,7 por ciento, sugiere que, aunque favorable, no todos los usuarios experimentan el mismo nivel de satisfacción. Este caso puntual podría deberse a factores como la curva de aprendizaje en el manejo de las herramientas, la calidad de la conexión a Internet o diferencias en las expectativas previas sobre el uso de la tecnología en contextos educativos.

Es importante señalar que, dado el reducido tamaño de la muestra, los resultados deben interpretarse con cautela. No obstante, el hecho de que no se hayan registrado valoraciones intermedias refuerza la noción de que la IA es valorada positivamente por los docentes o estudiantes encuestados.

Cobos (2024) llevó a cabo un estudio para evaluar el impacto del uso de herramientas de IA en su rendimiento académico; los hallazgos mostraron un incremento promedio de un punto en las materias analizadas, con incrementos de hasta dos puntos en quienes dedicaron más de cinco horas semanales al uso de IA, evidenciando una relación moderada a fuerte entre la frecuencia de uso y la mejora académica.

Sin embargo, las diferencias en acceso a dispositivos y conectividad revelaron una brecha tecnológica: los estudiantes con recursos adecuados experimentaron mayores avances, lo que subraya la necesidad de políticas institucionales que garanticen la igualdad de oportunidades en el acceso a la tecnología educativa (Cobos, 2024).

En el caso de esta investigación, los ítems relacionados con usabilidad y accesibilidad, facilidad de comprensión, acceso sin dificultades, claridad de instrucciones y ausencia de problemas técnicos, obtuvieron una valoración mayoritariamente favorable. Todos los participantes coincidieron en que las plataformas fueron accesibles desde distintos entornos y que

las instrucciones resultaron apropiadas. La mayoría no experimentó dificultades técnicas que impidieran completar las evaluaciones, en general, solo uno de los cinco mencionó tener incertidumbres puntuales con algunos términos.

En cuanto a la personalización y el nivel de desafío, los ítems sobre adaptación al propio ritmo y estilo de aprendizaje, adecuación de las preguntas al nivel de conocimiento y utilidad de las explicaciones automáticas recibieron valoraciones muy positivas. Solo un estudiante se mostró neutral respecto a la adaptación de la IA, y otro expresó desacuerdo leve en cuanto a recibir sugerencias útiles para mejorar sus respuestas.

Los aspectos motivacionales también fueron bien valorados: la interactividad y dinamismo de las actividades, la reducción del estrés y el aumento del interés y la motivación obtuvieron respuestas positivas en la gran mayoría de los casos. De igual modo, la satisfacción global con la experiencia y la disposición por recomendar estas herramientas están casi unánimemente apoyadas.

Los estudiantes destacaron que las explicaciones proporcionadas por las herramientas de IA les permitieron desglosar de manera precisa las preguntas y los temas evaluados, favoreciendo un entendimiento más profundo de los contenidos abordados. Esta claridad conceptual facilitó la identificación de los requerimientos de cada actividad, redujo la ambigüedad en las consignas y elevó su confianza al enfrentarse a las tareas académicas.

Además, la posibilidad de avanzar a su propio ritmo resultó fundamental para los participantes, pues al disminuir la presión de cumplir con tiempos estrictos, pudieron distribuir mejor su atención. Esto no solo liberó espacio para dedicarse a otras actividades complementarias, sino que contribuyó a generar una experiencia de evaluación “menos estresante y más entretenida”, en la cual cada estudiante ajustó el proceso a sus necesidades individuales.

La interactividad y la dinámica inherentes a las evaluaciones con IA despertaron un renovado interés en el estudiantado, incentivando su participación activa. Casi todos los alumnos

coincidieron en que el formato adaptativo y las respuestas inmediatas ofrecidas por el sistema hicieron que la actividad resultara más atractiva, promoviendo un mayor compromiso con los contenidos y un enfoque proactivo durante las pruebas.

Varios estudiantes señalaron que la IA hizo más eficientes los procesos de evaluación, evidenciado en comentarios como “me costó menos tiempo” o “pude hacer otras cosas”. Esta agilidad se atribuye tanto a la automatización de pasos rutinarios como a la inmediatez en la generación de tareas, lo que liberó recursos temporales que pudieron destinar a la profundización de temas o al desarrollo de actividades extracurriculares.

Aunque la mayoría valoró positivamente la orientación de la IA, un par de participantes indicó que algunas explicaciones resultaron excesivamente complejas o insuficientemente precisas. Esta ambigüedad en la redacción obligó a los estudiantes a dedicar tiempo adicional a interpretar las respuestas, lo que, en ciertos casos, generó frustración y demandó apoyo externo para clarificar los conceptos.

Dado el enfoque general de las herramientas empleadas, se observó que su funcionalidad podría potenciarse en materias como Matemáticas, donde la necesidad de apoyo especializado y ejercicios de cálculo requiere características más avanzadas. La sugerencia de ampliar la gama de aplicaciones de IA en estos campos refleja el interés de los docentes y alumnos por contar con recursos adaptativos que ofrezcan soluciones más específicas.

Aunque las plataformas resultaron accesibles en términos generales, algunos usuarios manifestaron dificultades al ingresar por primera vez, particularmente en la interpretación de determinadas instrucciones. Este proceso de familiarización inicial prolongó la adaptación a la herramienta, evidenciando la necesidad de fases de inducción o tutoriales más detallados al inicio de su implementación.

En conjunto, los datos indican que la incorporación de herramientas de IA en los procesos de evaluación educativa fue percibida positivamente por la mayoría de los estudiantes, tanto en términos de usabilidad como de impacto en su aprendizaje y motivación, aunque conviene ajustar ciertos aspectos de claridad y ampliar su aplicación a contenidos más diversos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

En lo que concierne al primer objetivo de la presente investigación, examinar la percepción y el nivel de preparación del profesorado ante la integración de herramientas de inteligencia artificial en los procesos de evaluación estudiantil, se obtuvieron las conclusiones que se detallan a continuación.

- El personal docente se encuentra en una etapa de adopción inicial crítica de la IA, caracterizada por un reconocimiento generalizado de su potencial innovador, pero con una implementación limitada y no sistemática, especialmente en los procesos de evaluación. Esta fase se identifica como una etapa en la que la actitud es favorable, pero las decisiones aún están marcadas por incertidumbre y evaluación del riesgo.
- La resistencia observada se fundamenta en preocupaciones éticas profundas y un impacto emocional significativo, primero la deshumanización, que temen que la IA mine la dimensión relacional de la evaluación, afectando el vínculo pedagógico alumno-docente y luego la autonomía profesional ya que existe temor ante una posible subordinación del criterio docente frente a algoritmos automatizados.
- Aunque la mayoría del profesorado ya emplea alguna herramienta de IA, su uso es esporádico, predomina el uso “algunas veces”, lo que refleja obstáculos estructurales tales como limitaciones de tiempo, infraestructura tecnológica inadecuada y baja competencia digital.
- La totalidad del cuerpo docente considera indispensable una formación específica, continua y contextualizada, lo que posiciona la capacitación profesional como el eje estratégico para la adopción responsable de la IA. Esta necesidad se vincula directamente con el enfoque de

desarrollo profesional docente basado en competencias, que subraya la importancia de una formación situada, interdisciplinaria y orientada a la práctica.

- Aunque dos tercios del profesorado considera que la IA mejora la calidad del proceso evaluativo en alguna medida, no existe consenso, las percepciones dependen del contexto pedagógico, la fiabilidad de las herramientas y la claridad en los criterios evaluativos automatizados.
- Si bien el 80 por ciento percibe alguna personalización en las evaluaciones mediadas por IA, solo el 40 por ciento observa una adaptación significativa, lo cual evidencia una brecha entre el potencial teórico y la implementación efectiva.

Asimismo, del segundo objetivo de la investigación que buscó identificar las estrategias de evaluación sustentadas en inteligencia artificial, se derivan las conclusiones que se exponen a continuación.

- Se observa una adopción heterogénea de las herramientas de IA: el 60 por ciento de los docentes tiene entre seis meses y un año de experiencia, un 20 por ciento cuenta con más de un año y otro 20 por ciento aún no las utiliza. Esta variabilidad se refleja también en la regularidad de aplicación, que va desde un uso sistemático hasta casos de ausencia total.
- Los sistemas basados en generación automática de ítems (por ejemplo, ChatGPT) son los más utilizados, mientras que las plataformas de análisis adaptativo y los entornos de gamificación permanecen en niveles marginales, lo que revela un interés marcado por la eficiencia en la creación de evaluaciones.
- La incorporación de IA ha permitido un ahorro de tiempo significativo en la elaboración y corrección de ítems, así como la diversificación de formatos evaluativos y la entrega de

feedback inmediato, factores que fortalecen la motivación y la autoeficacia del estudiantado.

- Las barreras de acceso, como conectividad y dispositivos, aunado a la insuficiente formación especializada limitan la implementación efectiva de la IA, lo que puede generar desigualdades entre docentes y estudiantes, así como escepticismo frente a estas tecnologías.
- El uso frecuente de la IA no garantiza una comprensión de sus límites, sesgos algorítmicos o implicaciones éticas; la falta de alfabetización crítica puede conducir a una aplicación mecánica de la tecnología, sin integrar criterios pedagógicos sólidos.
- Para maximizar el potencial de la IA en la evaluación, resulta imprescindible contar con protocolos éticos claros, apoyo técnico continuo y espacios de colaboración que permitan compartir experiencias y buenas prácticas entre pares.

Finalmente, respecto del tercer objetivo enfocado en evaluar el impacto de la inteligencia artificial en el rendimiento académico y en la adquisición de competencias, presenta las siguientes conclusiones derivadas del análisis integrado de la evidencia cualitativa y cuantitativa recopilada.

- La mayoría de los estudiantes experimentó un incremento en su nivel de rendimiento académico tras incorporar herramientas de IA, pasando de percepciones “buenas” o “regulares” a “muy bueno” en un 83,3 por ciento de los casos.
- Los participantes destacaron una mayor claridad en la explicación de contenidos y una gestión más autónoma de su proceso de aprendizaje, reflejando una disminución del esfuerzo percibido y una mayor eficiencia al resolver ejercicios.

- El uso de IA potenció principalmente el análisis de información y la creatividad, seguido de la comprensión lectora y la toma de decisiones; sin embargo, la transferencia de estos aprendizajes a contextos reales aún es limitada en la mayoría de los estudiantes.
- Los ítems relacionados con facilidad de uso, accesibilidad y claridad de instrucciones recibieron valoraciones mayoritariamente positivas, lo que sugiere que las interfaces de IA están bien diseñadas para el público de 12–13 años, aunque se identificaron puntualizaciones en la curva de aprendizaje inicial.
- A pesar de la valoración global positiva, algunos estudiantes reportaron explicaciones excesivamente complejas o imprecisas, lo cual puede generar frustración y requerir apoyo externo para interpretar correctamente la información proporcionada por la IA.

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Para el Colegio Bilingüe San Ramón

- Formular e implementar políticas que garanticen a todo el estudiantado un acceso equitativo a dispositivos y a una conectividad de alta calidad.
- Diseñar programas de inducción y acompañamiento técnico para la adopción inicial de herramientas de IA, apoyados en tutoriales estructurados y sesiones de familiarización guiada.
- Establecer protocolos rigurosos de evaluación y seguimiento que contemplen indicadores de fiabilidad, validez y precisión de las respuestas generadas por la IA.
- Desarrollar un programa integral de desarrollo profesional docente que articule alfabetización digital avanzada, acompañamiento ético-pedagógico y mentoría entre pares, con mecanismos efectivos de seguimiento y certificación continua.

- Definir lineamientos institucionales claros para el uso responsable de la IA (transparencia, protección de datos, equidad y explicabilidad) que orienten la selección, implementación y supervisión de las herramientas.
- Garantizar una infraestructura tecnológica robusta y un soporte técnico oportuno, de modo que la conectividad y el acceso a las plataformas no representen barreras para la innovación educativa.
- Fomentar comunidades de práctica interdisciplinarias que faciliten el intercambio de experiencias, la reflexión crítica y la construcción colectiva de buenas prácticas.
- Monitorear sistemáticamente el impacto de la IA en la evaluación mediante indicadores de calidad, equidad y satisfacción, lo que retroalimentaría las políticas institucionales de manera interactiva.
- Diseñar e implementar un plan de formación continua en IA educativa, que integre tanto competencias técnicas para el manejo de herramientas como reflexiones críticas sobre sesgos, ética y privacidad.
- Establecer protocolos institucionales de uso ético y seguro de datos, garantizando la transparencia algorítmica y la protección de la información sensible del estudiantado.
- Fortalecer la infraestructura tecnológica (conectividad, hardware y licencias) para asegurar el acceso equitativo y para habilitar laboratorios o centros de innovación educativa que respalden la experimentación pedagógica.
- Promover comunidades de práctica internas en las que el profesorado con mayor experiencia en IA actúe como mentor y difunda casos exitosos de integración pedagógica.

5.2.2. *Para los docentes*

- Incorporar estrategias de mediación pedagógica que contextualicen y validen la información proporcionada por la IA, fomentando el pensamiento crítico del alumnado.
- Emplear la IA como recurso didáctico complementario en asignaturas que exijan la comprensión de conceptos abstractos y la resolución de problemas prácticos.
- Generar espacios de retroalimentación participativa donde el estudiantado comparta experiencias de uso, dudas y recomendaciones sobre las herramientas de IA.
- Participar activamente en programas de formación y actualización docente, priorizando el dominio de fundamentos algorítmicos, el análisis crítico de datos y los principios éticos.
- Integrar la IA de manera gradual y reflexiva, iniciando con tareas de bajo riesgo (p. ej., retroalimentación automática) y evaluando sistemáticamente su impacto en el aprendizaje.
- Preservar la centralidad del juicio profesional, complementando —y no sustituyendo— la valoración humana con el apoyo de sistemas inteligentes.
- Garantizar la transparencia con el estudiantado, explicando el propósito, alcance y limitaciones de las herramientas empleadas en los procesos evaluativos.
- Colaborar en redes docentes para compartir recursos, estrategias y evidencias de buenas prácticas que fortalezcan la confianza y reduzcan la ansiedad tecnológica.
- Aprovechar la capacitación institucional, enfocándose no solo en el manejo operativo de las herramientas, sino también en su fundamentación pedagógica y ética.

- Adoptar una postura crítica y reflexiva, revisando de forma continua los resultados generados por la IA y verificando su alineación con el currículo y los criterios de evaluación establecidos.
- Compartir experiencias, retos y logros con colegas mediante talleres o seminarios internos, consolidando la colaboración y el aprendizaje colectivo.
- Introducir gradualmente modalidades de autoevaluación y coevaluación apoyadas por IA, asegurando que los criterios sean explícitos y comprendidos por el estudiantado.

5.2.3. Para los estudiantes

- Aprovechar la inteligencia artificial para fortalecer la autogestión del aprendizaje, definiendo metas claras y planificando tiempos de estudio que integren recursos tradicionales y digitales.
- Desarrollar habilidades metacognitivas que permitan evaluar críticamente la precisión y la utilidad de las respuestas generadas por la IA.
- Participar activamente en foros y comunidades de discusión para contrastar estrategias de uso de la IA y compartir buenas prácticas.
- Desarrollar competencias de alfabetización digital e informacional que faciliten la comprensión del funcionamiento de los sistemas de IA y la interpretación de la retroalimentación recibida.
- Ejercer un rol activo y crítico frente a los resultados generados por la IA, contrastándolos con la orientación docente y solicitando aclaraciones cuando sea necesario.

- Potenciar la autorregulación del aprendizaje mediante la retroalimentación inmediata, ajustando estrategias de estudio y estableciendo metas personalizadas.
- Participar en instancias institucionales de retroalimentación, comunicando experiencias y percepciones sobre la utilidad y la equidad de la evaluación mediada por IA.
- Fomentar una cultura de ética digital, respetando la privacidad y la propiedad intelectual en el uso de plataformas y contenidos generados por IA.
- Desarrollar competencias digitales y metacognitivas que permitan interpretar y aprovechar la retroalimentación automatizada, cuestionando sus alcances y limitaciones.
- Incorporarse activamente en procesos de autoevaluación y coevaluación, utilizando herramientas de IA como apoyo para reflexionar sobre el propio aprendizaje.
- Mantener una actitud crítica y responsable frente al uso de plataformas tecnológicas, reportando incidencias y sugiriendo mejoras para optimizar la experiencia formativa.
- Participar en espacios de orientación digital que incluyan nociones básicas de ética y privacidad en entornos virtuales.

5.2.4. Para futuros investigadores

- Ampliar el tamaño y la diversidad de la muestra, incorporando distintos niveles educativos, áreas disciplinares y entornos socioeconómicos, con el fin de robustecer la validez externa de los hallazgos.
- Realizar estudios longitudinales que examinen la transferencia y sostenibilidad, en proyectos y situaciones auténticas, de las competencias desarrolladas mediante IA.

- Diseñar y evaluar algoritmos específicos para asignaturas de alta demanda cognitiva, como Matemáticas, con capacidades avanzadas de cálculo, modelado y resolución de problemas.
- Profundizar en la perspectiva estudiantil mediante enfoques mixtos que exploren su experiencia de aprendizaje, su percepción de equidad y los factores que influyen en la aceptación de la IA.
- Analizar longitudinalmente el impacto de la formación docente sobre la adopción y efectividad de la IA, identificando facilitadores, barreras y buenas prácticas.
- Desarrollar modelos de gobernanza ética que concilien innovación tecnológica y resguardo de la dimensión humana, generando marcos de referencia transferibles a diversos sistemas educativos.
- Evaluar la eficacia de la personalización algorítmica mediante estudios cuasiexperimentales que midan su influencia en el rendimiento académico, la motivación y el bienestar estudiantil.
- Investigar los criterios de selección y uso de herramientas de IA por parte de los docentes, así como la percepción del estudiantado sobre su utilidad y confiabilidad.
- Valorar a mediano y largo plazo el efecto de la IA en los resultados de aprendizaje, la motivación y el desarrollo de competencias, aplicando diseños experimentales o estudios de seguimiento.
- Explorar el potencial de otras tecnologías emergentes, como Intelligent Tutoring Systems, Computerized Adaptive Testing y entornos inmersivos, esto para enriquecer la práctica evaluativa, identificando oportunidades y desafíos específicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Gavira, S., y Barroso Osuna, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 73-88.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05>
- Alfaro Salas, H., y Díaz Porras, J. (2024). Percepciones del personal docente acerca del uso ético de la inteligencia artificial en su trabajo educativo. *Innovaciones Educativas*, 26 (41), 66-73. DOI: <https://doi.org/10.22458/es.v26i41.4952>
- Álvarez Azaña, CE (2023). *Modalidades evaluativas innovadoras*. Polo del Conocimiento, 8 (7), 325–342. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i7.5788>
- Álvarez-Herrero, J.-F. (2023). Aplicaciones y herramientas de Inteligencia Artificial para generar recursos educativos. En J. L. Alejandro Marco y A. I. Allueva Pinilla (Coords.), *Actas del Congreso Internacional Virtual USATIC 2023, Ubicuo y Social: Aprendizaje con TIC* (pp. 139-140).
- Álvarez-Rivera, M. L. (2025). Herramientas de inteligencia artificial en la sala de clase [Archivo PDF]. CEA_HerramientasIA.pdf.
- Arcentales, F.O.V. (2023). La importancia del proceso de enseñanza- aprendizaje y la evaluación diagnóstica. *Cuadernos De Educación Y Desarrollo*, 12(8).
<https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/685>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.^a ed.). Episteme. [Archivo PDF] <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>

- Arias, S. A., Labrador L., N. P., y Gámez, B. (2019). Modelos y épocas de la evaluación educativa. *Educere*, 23(75), 307-322.
- Ariza, C. P., Rueda Toncel, L. Á., & Blanchar, J. S. (2018). *El rendimiento académico: una problemática compleja*. **Boletín Virtual**, 7(7), 137–141.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2ª ed.). Trillas.
- Avolio, S., y Iacolutti, M. (s.f.). *Capítulo 8: Evaluación diagnóstica*. En *Enseñar y evaluar en formación por competencias laborales: Orientaciones conceptuales y metodológicas*. OIT/Cinterfor.
- Ayuso, D., y Gutiérrez, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347–362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Baltazar, C. (2022). Herramientas de IA aplicables a la Educación. *Technology Rain Journal*, 1(2), e15.
- Baque, G. R., y Portilla, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 75–86. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632>
- Barra, E. (1998). *Psicología Social* [Archivo PDF]. https://acms.es/wp-content/uploads/2019/05/UDEC_Psicologia_SocialBarra-Almagia.pdf
- Barrantes, R. (2002). *Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/38766459/Investigacion_un_camino_al_conocimiento_Barrantes_Echavarr%C3%ADa

- Benítez-Vargas, B. (2023). El constructivismo / Constructivism. *Con-Ciencia: Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 10(19), 65–66.
- Bernal, C. (2010) Metodología de la Investigación [Archivo PDF]. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Biggs, J., y Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). Open University Press. DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.1>
- Bizarro Flores, W. H., Paucar Miranda, P. J., y Chambi-Mescoco, E. (2021). Evaluación formativa: una revisión sistemática de estudios en aula. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 872–891.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.244>
- Bolaño-García, M., y Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39, 51–63.
<https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
- Campbell, J. (2024). Igualdad de acceso y oportunidades en el uso de Tecnologías de Inteligencia Artificial Generativa en la Educación Infantil en el cantón Central de Limón, Costa Rica. [Archivo PDF]. <https://repositorios.ulaci.ac.cr/han/2/1110>
- Carvajal Villaplana, Á. (2024). Claudio Gutiérrez: En los albores de la inteligencia artificial. *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, 63(165), 241-252.
- Castro Vargas, O., Delgado Fernández, M., Seco Villalobos, B., y Torres Sánchez, P. (2024). Implementación de la inteligencia artificial en la docencia: Experiencia de la Universidad Nacional, Costa Rica. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia*, 5(2), 32-43. DOI: <https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA1-art3>

- Cobos-Gutierrez, C. E. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial en el Rendimiento Académico de Estudiantes de Secundaria: Un Estudio Correlacional. *Puriq*, 6, e740. <https://doi.org/10.37073/puriq.6.740>
- Colegiado Nacional de Desarrollo Educativo, Cultural y Superación Profesional. (2013). *Una mirada a las teorías y corrientes pedagógicas* (1.ª ed.). Consejo Nacional Técnico-Pedagógico del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. (ISBN en trámite).
- Colegio Bilingüe San Ramón. (2018). *Normativa interna 2018*. Colegio Bilingüe San Ramón. [Archivo PDF]. <http://colegiobilinguesr.com/wp-content/uploads/2014/09/Normativa-Interna-2018.pdf>
- Consejo Superior de Educación y Ministerio de Educación Pública (2021). *Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE)*. Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. [Archivo PDF]. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2023-10/politica-aprovechamiento-tecnologias-digitales-educacion.pdf>
- Cordón García, O. (2023). Inteligencia Artificial en Educación Superior: Oportunidades y Riesgos. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (15), 16–27. <https://doi.org/10.6018/riite.591581>
- Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2018). *Diseño y conducción de investigación con métodos mixtos* (3.ª ed.). Thousand Oaks, [Archivo PDF]. https://books.google.co.cr/books/about/Designing_and_Conducting_Mixed_Methods_R.html?id=eTwmDwAAQBAJ&redir_esc=y

- Díaz, A y Orozco, J. (2018). ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa? *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 1(2), 66–82. DOI: <https://doi.org/10.30698/recsp.v1i2.13>
- Díaz, F., y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (3.ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Domínguez Rodríguez, Y. (2022). Instrumentos y tipos de evaluación. *Con-Ciencia Serrana. Boletín Científico de la Escuela Preparatoria Ixtlahuaco*, 4(7), 37–39. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ixtlahuaco/issue/archive>
- Edel Navarro, R., (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 0.
- Esteves Fajardo, Z. I., Cevallos Gamboa, M. A., Herrera Valdivieso, M. V., y Muñoz Murillo, J. P. (2024). Cómo impacta la inteligencia artificial en la educación. *RECIAMUC*, 8(1), 62-70. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.62-70](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.62-70)
- Flores Contrera, C. J. (2024). La evaluación educativa en la era de la inteligencia artificial; cambios de paradigmas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 1579–1591. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1694>
- Forero Corba, W., y Negre Bennasar, F. (2024). Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: A systematic review. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 209-253. DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491>
- Forni, P., y De Grande, P. (2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista Mexicana de Sociología*, 82(1), 159-189.

- Fraile, J., Pardo, R., y Panadero, E. (2017). ¿Cómo emplear las rúbricas para implementar una verdadera evaluación formativa? *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1321–1334.
<https://doi.org/10.5209/RCED.51915>
- Fuente Cabrera, C. J., Tapia Zurita, O. y Tapia Herrera, D. (2025). Uso de la inteligencia artificial en la evaluación formativa y su incidencia en el desempeño académico de los estudiantes. *Revista Social Fronteriza*, 5(1), e611. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(1\)611](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)611)
- Fuentes Cabrera, C. J., Tapia Zurita, O. G., y Tapia Herrera, D. (2025). Uso de la inteligencia artificial en la evaluación formativa y su incidencia en el desempeño académico de los estudiantes. *Revista Social Fronteriza*, 5(1), e611.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(1\)611](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)611)
- Galván Cardoso, A. P., y Siado Ramos, E. (2021). *Educación tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante*. Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología, 7(12), 962–975.
<https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>
- Galván Vélez, C. L., Mogrovejo Zambrano, J. N., Romero-Vitte, I. J., y Pinargote-Carrera, M. L. D. C. (2024). Introducción a la Inteligencia Artificial: Conceptos Básicos y Aplicaciones Cotidianas. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 173–183.
<https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/93>
- Garcés Cobos, L. F., Montaluisa Vivas, Á., y Salas Jaramillo, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales de la Universidad Central del Ecuador*, Vol. 1(376), 231-248.

- García Peña, VR, Mora Marcillo, AB, y Ávila Ramírez, JA (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666. DOI: <http://doi.org/10/corrientecontinua.v6i3>
- García, M. (2021). *La inteligencia artificial en la educación: oportunidades y desafíos*. Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/entities/publication/e42d72fc-56a8-40fc-b3c3-014e091f12e4>
- García-Umaña, A., Ulloa, M. C., y Córdoba, E. F. (2020). La era digital y la deshumanización a efectos de las TIC. *REIDOCREA*, 9(2), 11–20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3824859>
- Garza Vizcaya, EL de la. (2004). La evaluación educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9 (23), 807-816.
- Garzón Asanza, A. A., Segovia Castro, J. S., y Mora Coello, R. A. (2022). Estudio de la Brecha Digital y el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje en Ecuador - Caso De Estudio: Universidad Técnica De Machala. *Revista Angolana de Ciencias*, 4(1),
- Guevara, G. P., Verdesoto, A. E., y Castro, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Gómez-García, M., Ruiz-Palmero, J., Boumadan-Hamed, M., y Soto-Varela, R. (2025). Percepciones de futuros docentes y pedagogos sobre uso responsable de la IA: Un instrumento de medida. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2). <https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43288>
- Gonzabay, G. A., y León, M. C. (2024). *Inteligencia artificial en la evaluación de aprendizaje y saber del docente en la EEB Mercedes Moreno Irigoyen y la EEB Presidente Tamayo*

[Tesis de licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Universidad Estatal Península de Santa Elena.

González Pinzón, F. M. (s.f.). El conocimiento y su relación con el aprendizaje de los estudiantes en las sociedades actuales. *Revista Paideia* , 15(2), 45–60.

<https://revistapaideia.org/articulo/conocimiento-aprendizaje>

González, F., (2005). ¿Qué es un paradigma? Análisis teórico, conceptual y psicolingüístico del término. *Investigación y Postgrado*, 20(1), 13-54.

González, R. R., Acevedo, Á. E., Guanilo, S. L., y Cruz, K. (2021). Ruta de Investigación Cualitativa – Naturalista: Una alternativa para estudios gerenciales. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII (Especial 4), 334-350.

Granda Dávila, M. F., Muncha Cofre, I. J., Guamanquispe Rosero, F. V., y Jácome Noroña, J. H. (2024). Inteligencia Artificial: Ventajas y desventajas de su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje. *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva*, 3(7), 202–224. <https://doi.org/10.56200/mried.v3i7.7081>

Guaña-Moya, J., Arteaga-Alcívar, Y., y Cedeño Zambrano, M. E. (2023). Ventajas y desventajas del uso de las herramientas de inteligencia artificial en la educación. *Revista Tecnopedagogía e Innovación*, 2(2), 6-25. <https://doi.org/10.62465/rti.v2n2.2023.34>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* [Archivo PDF]. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_d_e_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Incio Flores, F. A., Capuñay Sánchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, S. E., y Elera Gonzales, D. G. (2022). Inteligencia artificial en educación: Una

revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Revista Apuntes Universitarios*, 12(1), 135-152. DOI: <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>

Jara, I., y Ochoa, J. M. (2020). *Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación*. <https://doi.org/10.18235/0002380>

Jiménez Gómez, F. (1992, abril). *Evaluación educativa tradicional* [Manuscrito inédito]. Universidad de Salamanca. [Archivo PDF].

<https://es.scribd.com/document/181817037/cap2-Evaluacion-educativa-tradicional>

Jiménez Moreno, JA (2019). Aproximaciones epistemológicas de la evaluación educativa: entre el deber ser y lo relativo. *Foro de Educación*, 17 (27), 185-202.

<https://doi.org/10.14516/fde.636>

Joya Rodríguez, M. Z. (2020). La evaluación formativa, una práctica eficaz en el desempeño docente. *Revista Scientific*, 5(16), 179–193. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.9.179-193>

Ley Leyva, N. V. y Espinoza Freire, E. E. (2021). Características de la evaluación educativa en el proceso de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 363-370.

Lezcano, L (2016). La evaluación de los aprendizajes en entornos virtuales desde la perspectiva del estudiante. *Memorias de la Décima Quinta Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2016)*. [Archivo PDF].

<https://www.iiis.org/cds2016/cd2016summer/papers/xa488za.pdf>

Llamas Rodríguez, V. T., Feria Lujan, L., Meseguer Mendoza, A. I., y Llanos Ramírez, M. del C. (2023). *Inteligencia artificial: el futuro de la educación superior en México*. En H. G. Ayala Zúñiga, A. Ramírez Noriega, Y. Martínez Ramírez y J. F. Figueroa Pérez (Coords.), *Innovaciones tecnológicas: Un enfoque a la educación superior* (pp. 95–116). Astra Ediciones. <https://doi.org/10.61728/AE24040006>

- López de Aguilera, G., y Soler-Gallart, M. (2021). Aprendizaje significativo de Ausubel y segregación educativa. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 11(1), 1-19.
<https://doi.org/10.4471/remie.2021.7431>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., y Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
https://www.researchgate.net/publication/299561597_Intelligence_Unleashed_An_argument_for_AI_in_Education
- Luzardo M, H. J. (2009). La evaluación tradicional en el enfoque tecnológico. *Revista Eduweb*, 3(2), 75–88.
- Madrid Alejos, C., y Oller Badenas, J. (2023). El análisis de las conexiones entre aprendizajes en las propuestas de personalización: un estudio de caso. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 98(37.1), 293–312.
<https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.1.94194>
- Marín Guamán, M. A. (2023). ChatGPT, ventajas, desventajas y su uso en la educación superior. *Revista Killkana Sociales*, 7(1), 3–8. <https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v7i1.1270>
- Martínez, Leticia; Erazo, Paulina; Erazo, Sofía del Pilar, y Molina, Angela. (2025). Hacia una enseñanza personalizada: El rol de la inteligencia artificial en la educación básica. *Revista Imaginario Social*, 8(1). <https://doi.org/10.59155/is.v8i1.259>
- Mato Tamayo, J., y Vizúete Toapanta, J. C. (2018). La evaluación formativa: interpretación y experiencias. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, (1), 1-10.
- Mejía Pérez, O., (2012). De la evaluación tradicional a una nueva evaluación basada en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 16(1), 27-46.

Ministerio de Educación Pública. (2020). *Política en Tecnologías de la Información del Ministerio de Educación Pública*. [Archivo PDF].

<https://www.mep.go.cr/sites/default/files/2022-07/politica-tic-mep.pdf>

Ministerio de Educación Pública. (2023). *Evaluación diagnóstica: conocer para mejorar*.

Dirección de Desarrollo Curricular, Departamento de Evaluación de los Aprendizajes.

[Archivo PDF].

https://cajadeherramientas.mep.go.cr/faro_referencias/4_ref_apoyos_eval/documentos/evaluacion_diagnostica_v1_0.pdf

Ministerio de Educación Pública. (s. f.). *Evaluación sumativa*. Dirección de Desarrollo Curricular, Departamento de Evaluación de los Aprendizajes. [Archivo PDF].

https://cajadeherramientas.mep.go.cr/faro_referencias/4_ref_apoyos_eval/funciones/sumativa/evaluacion_sumativa.pdf

Monge Vera, M. M., Villamagua Jiménez, G. M., Aroca Izurieta, C. E., Chico Guzmán, B. A., y

López Velasco, J. E. (2024). Personalización del proceso de aprendizaje mediante inteligencia artificial. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 772-785.

<https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2076>

Montoya Acosta, L. A., Parra Castellanos, M. del R., Lescay Arias, M., Cabello Alcívar, O. A., y

Coloma Ronquillo, G. M. (2019). Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Revista Información Científica*, 98(2), 241–255.

<https://www.revinfocientifica.sld.cu>

Mora Vargas, A. I. (2004). La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos. *Actualidades*

Investigativas en Educación, 4(2). <https://doi.org/10.15517/aie.v4i2.9084>

- Mujica-Sequera, R. (2024). Clasificación de las Herramientas de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 31–40.
<https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.513>
- Muñoz Alvarado, M. D., y Nicaragua Nicaragua, R. (2014). Un acercamiento a la brecha digital en Costa Rica desde el punto de vista del acceso, la conectividad y la alfabetización digital. *Revista de-Ciencias de la Información*, 4(1), 1-29.
- Ojeda de López, J., Quintero, J. y Machado, I. (2007). La ética en la investigación. *Telos*, 9(2), 345-357.
- Okuda Benavides, M., y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118–124.
<https://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n1/v34n1a08.pdf>
- Orozco, H., y Lamberto, J. (2022). La ética en la investigación científica: consideraciones desde el área educativa. *Perspectivas: Revista de Historia, Geografía, Arte y Cultura*, 10(19), 11–21.
- Ortiz Sánchez, A. V., Chamba Elizalde, M. P., Lema Contreras, R. V., y Cedeño-Sánchez, K. M. (2022). La evaluación pedagógica como parte de una educación de calidad. *CIENCIAMATRIA*, 8(2), 809-823. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.957>
- Ouyang, F., y Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Parraguez Núñez, P. (2024). Ética y responsabilidad en la implementación de la Inteligencia Artificial en la escuela. *Revista Internacional de Filosofía Teórica y Práctica*, 4(1), 161–169. <https://orcid.org/0000-0001-6554-3338>

- Pasos, A. M., Díaz, G. N., Moran, M. Y., y Delgado, M. V. (2021). Inteligencia artificial en docentes y estudiantes universitarios: Usos y percepciones. *Journal of Science and Research*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14825787>
- Peña Zerpa, C. A. (2023, diciembre). Formación docente en inteligencia artificial: Entre niveles y realidades (núm. 331, pp. 33–42). ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/376885572>
- Pereira Pérez, Z., (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, XV (1), 15-29. DOI: <https://doi.org/10.15359/ree.15-1.2>
- Pérez Pérez, O. J., y González de Pirela, N. J. (2024). Formación docente para el uso de la inteligencia artificial. *Conciencia Libre*, 8(5), 11772-11788. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14594
- Pineda Sánchez, V. Y. (2025). La inteligencia artificial como herramienta de optimización en la docencia pública: Retos y oportunidades para el futuro de la educación. *RIESED. Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 3(16), 803-822. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15697704>
- Pinto, G. C., y Plaza, J. N. (2021). Determinar la necesidad de capacitación en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la formación docente. 593 *Digital Publisher CEIT*, 6(1), 169-181. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.1.426>
- Polanco Bueno, R., y Garduño Teliz, E. (2021). Evaluación del aprendizaje en modalidades innovadoras. En E. Peñalosa Castro y P. C. Hernández Cerrito (Coords.), *Modalidades alternas para la innovación educativa en la formación universitaria* (pp. 221–252).

Programa Estado de la Nación. (2023). *Noveno Estado de la Educación 2023* (Informe Estado de la Educación No. 09–2023). CONARE - PEN. [Archivo PDF].

<https://estadonacion.or.cr/wp-content/uploads/2023/08/EE-2023-Book-DIGITAL.pdf>

Programa Estado de la Nación. (2024). *Estado de la Nación 2024*. (Informe Estado de la Nación–2024). CONARE - PEN. [Archivo PDF].

<https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/9745>

Puche, D. (2024). Inteligencia artificial como herramienta educativa: ventajas y desventajas desde la perspectiva docente. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación*, 10 (ee), 105–120. <https://doi.org/10.55560/arete.2024.20.ee.7>

Real Academia Española. (2025). *Diccionario de la lengua española* (24.^a ed.). <https://dle.rae.es>

Robson, D., Smyth, J., y Chapman, A. (2013). Teacher attitudes and engagement in professional development: A critical perspective. *Educational Studies*, 39(3), 251–264.

<https://doi.org/10.1080/03055698.2012.724438>

Rodríguez, C. G. (2024). Anxiety in the face of Artificial Intelligence: Between pragmatic fears and uncanny terrors. *Studies in Psychology: Estudios de Psicología*, 45(1), 123–144.

<https://doi.org/10.1177/02109395241241386>

Rojas Ángel Bello, R. T., Arnaiz Barrios, I., y Ilizastigui Matos, A. (2016). La evaluación como componente del proceso educativo. Una caracterización necesaria desde la pedagogía. *Revista Científica Ciência em Curso*, 5(1), 10-21.

Roll, I., y Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582-599. DOI:

<https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>

- Román Pérez, C. y Uribe, N. (2022). Representaciones sociales docentes sobre la evaluación educativa en Chile, ¿aporte o barrera para el proceso de inclusión escolar? *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 16(1), 113–130. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782022000100113>
- Ruz Herrera, I. (2018). Evaluación para el aprendizaje. *Revista Educación Las Américas*, 6, 13-28.
- Sánchez Vera, M. del M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado. *EDUCAR*, 60(1), 33–47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Sánchez-Márquez, N. I. (2019). *Sensación y percepción: Una revisión conceptual* (Generación de contenidos impresos N.º 12). Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. <https://doi.org/10.16925/genc.11>
- Sandoval, P., Maldonado, A. C., y Tapia, M. (2022). Evaluación educativa de los aprendizajes: Conceptualizaciones básicas de un lenguaje profesional para su comprensión. *Páginas de Educación*, 15(1), 49-75. <https://doi.org/10.22235/pe.v15i1.2638>
- Serrano, J. L. y Moreno-García, J. (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿innovación educativa o promesas recicladas? *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 89, 1-17. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3577>
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (2000). *Introducción a los métodos cualitativos: La búsqueda de significados* (3.ª ed., A. Medina, Trad.). Ediciones Paidós. [Archivo PDF]. <https://asodea.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/09/taylor-s-j-bogdan-r-metodologia-cualitativa.pdf>

- Tello-Zuluaga, D. A. (2023). *Actitudes y procesos educativos: Fundamentos psicosociales y pedagógicos*. Editorial Académica Española.
- Tigse Parreño, C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25-28. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- Tobías Macías, F. F., de Hoyos Vázquez, F. F., Hernández Santos, C., Valdez Rodríguez, U., y Vásquez de la Garza, P. G. (2024). Los beneficios de la inteligencia artificial en el nivel superior. *Revista Ciencia Latina*, 8(5), 6659–6675.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14084
- Tramallino, C. P., y Zeni, A. M. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. *Educación*, 33(64), 29-54.
<https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M002>
- Troncoso, A. (2022). Inteligencia Artificial: Pasado, presente y futuro. *Encuentros Multidisciplinarios*. n° 70 Enero-Abril 2022.
- Valdivia-Salas, S., y Páez Blarrina, M. (2019.). *Aceptación psicológica: Qué es y por qué se fomenta en terapia*. Instituto ACT.
- VARGAS MELGAREJO, L. M., (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4(8), 47-53.
- Vargas Solís, María Antonieta. y Chinchilla Madrigal, Andrea María. (2022). Competencias pedagógicas necesarias para la evaluación de las matemáticas: Un estudio de caso durante la pandemia por COVID-19. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 22(3), 1-27. DOI: <https://doi.org/10.15517/aie.v22i3.50614>

- Vega-Angulo, H. E., Rozo-García, H. y Dávila-Gilede, J. (2021). Estrategias de evaluación mediadas por las tecnologías de la información y comunicación (TIC): Una revisión de bibliografía. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 1–22. <http://doi.org/10.15359/ree.25-2.16>
- Velásquez, B., Salazar, D., Estrada, D., Aldana, J., Morales, K., Castañeda, C., Noguera, K., Martínez, G., De los Reyes, R., Agustín, A., y Villela, C. (2021). Teoría del aprendizaje conectivista, sobresaliente del siglo XXI. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 5(1), 141–152. <https://doi.org/10.36314/cunori.v5i1.159>
- Villalobos García, M., Zúñiga Céspedes, M., y Esquivel Vega, V. (2022). *Políticas digitales en educación en Costa Rica: Tendencias emergentes y perspectivas de futuro*. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPPE) UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384815>
- Villalobos Jiménez, R. (2023). Artificial intelligence in Costa Rican education. *ODOVTOS-International Journal of Dental Sciences*, Online First, 9-14. DOI: <https://doi.org/10.15517/ijds.2023.57223>
- Zavala Cárdenas, E. P., Salazar Guaraca, D. P., Albán Yáñez, E. H., y Mayorga Albán, A. L. (2023). El rol de la inteligencia artificial en la enseñanza-aprendizaje de la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 8(3), 3028-3036. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i3>

ANEXOS

ANEXO #1: Consentimiento informado para docentes

UNIVERSIDAD CENTRAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Investigación educativa sobre inteligencia artificial en evaluación académica

Título del proyecto

Impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la eficacia y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón

INVESTIGADORA RESPONSABLE

Mariana Camacho Quesada

mcamachoq06@gmail.com

6417 4082

A. PROPÓSITO DEL ESTUDIO

Se le invita cordialmente a participar en una investigación educativa cuyo objetivo es evaluar el impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la calidad y personalización de la evaluación escolar. Su participación es clave para comprender cómo las prácticas docentes y las tecnologías emergentes se articulan en el proceso evaluativo en el aula.

B. PARTICIPACIÓN

Como docente, su colaboración consiste en responder entrevistas o encuestas, y facilitar información sobre las estrategias de evaluación aplicadas durante el I semestre del 2025. La participación no interferirá con su jornada laboral ni implicará obligaciones adicionales.

C. CONFIDENCIALIDAD

La información brindada será manejada con estricta confidencialidad, utilizada únicamente con fines académicos, y presentada de manera anónima. Su identidad no será divulgada en ningún informe o publicación.

D. VOLUNTARIEDAD

Su participación es totalmente voluntaria. Puede retirarse del proceso en cualquier momento, sin que esto le genere ningún perjuicio ni consecuencia académica o profesional.

E. BENEFICIOS

El estudio permitirá generar aportes significativos sobre el uso ético y pedagógico de la inteligencia artificial en la evaluación educativa, lo cual puede repercutir positivamente en la práctica docente y en futuras políticas educativas.

Declaro que he leído y comprendido la información anterior, y acepto participar en esta investigación.

Nombre completo del docente: _____

Firma: _____

Correo electrónico: _____

Número de teléfono: _____ **Fecha:** _____

ANEXO #2: Consentimiento informado para estudiantes

UNIVERSIDAD CENTRAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Investigación educativa sobre inteligencia artificial en evaluación académica

Título del proyecto

Impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la eficacia y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón

INVESTIGADORA RESPONSABLE

Mariana Camacho Quesada

mcamachoq06@gmail.com

6417 4082

Queremos solicitarle su permiso para participar en un estudio que tiene como objetivo conocer cómo algunas herramientas tecnológicas pueden ayudarle a aprender mejor y a identificar su progreso en las clases.

¿QUÉ DEBERÁ HACER? Durante algunas lecciones guía, usted responderá encuestas o cuestionarios que proporcionarán información valiosa para analizar el impacto de la inteligencia artificial en sus evaluaciones. Todas las actividades estarán integradas en sus clases habituales, por lo que no implicarán tareas adicionales ni afectarán sus calificaciones.

¿ES OBLIGATORIO PARTICIPAR? Usted tiene total libertad para decidir si desea participar. En cualquier momento, puede retirarse del estudio sin ninguna consecuencia. Solo debe informarlo.

¿SUS RESPUESTAS SERÁN CONFIDENCIALES? Sí. Toda la información que proporcione será utilizada únicamente por la persona investigadora. Su nombre y datos personales no serán compartidos con nadie más.

¿DESEA PARTICIPAR? Si está de acuerdo con participar en este estudio, por favor firme a continuación:

Nombre completo del estudiante: _____

Sección: _____ **Fecha:** _____

ANEXO #3: Consentimiento informado para encargados legales

UNIVERSIDAD CENTRAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Investigación educativa sobre inteligencia artificial en evaluación académica

Título del proyecto

Impacto de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en la eficacia y personalización de la evaluación educativa en estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón

INVESTIGADORA RESPONSABLE

Mariana Camacho Quesada

mcamachog06@gmail.com

6417 4082

A. PROPÓSITO. El presente estudio tiene como objetivo analizar cómo el uso de herramientas de inteligencia artificial puede mejorar la calidad y personalización de la evaluación escolar en estudiantes de sexto grado. Su hijo(a) participará en actividades integradas en sus clases regulares durante el I semestre del 2025.

B. PARTICIPACIÓN DEL ESTUDIANTE. Las actividades estarán alineadas con el currículo y no representan una carga adicional. No se realizarán grabaciones ni se recopilarán datos sensibles.

C. CONFIDENCIALIDAD. La identidad de su hijo(a) será preservada en todo momento. Los resultados se presentarán de manera anónima, exclusivamente para fines académicos.

D. VOLUNTARIEDAD. La participación es totalmente voluntaria. Usted puede retirar a su hijo(a) en cualquier momento sin repercusiones académicas.

E. BENEFICIOS. Este proyecto aportará a la mejora del aprendizaje y la forma en que se evalúa a los estudiantes en la escuela, con base en herramientas adaptativas e innovadoras.

Declaro que he leído y comprendido la información anterior, y autorizo la participación de mi hijo(a) en esta investigación.

Nombre completo del encargado legal: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Cédula: _____

INSTRUMENTO #1 - Cuestionario

Actitudes Docentes hacia el Uso de Inteligencia Artificial en Evaluación Educativa

Objetivo #1: Analizar la percepción y preparación de los docentes frente al uso de herramientas de IA en la evaluación de estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante I Semestre 2025.

Población destinataria: Docentes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón.

Tipo de instrumento: Cuestionario estructurado con escala tipo Likert (1 a 5)

Formato de respuesta: 1 = Totalmente en desacuerdo / 2 = En desacuerdo / 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo / 4 = De acuerdo / 5 = Totalmente de acuerdo

I PARTE. Actitud emocional. Explora sentimientos, emociones y percepciones subjetivas relacionadas con la IA.

Ítem	Enunciado
1	Me siento cómodo/a utilizando herramientas de inteligencia artificial en los procesos evaluativos.
2	Me genera ansiedad la idea de depender de la inteligencia artificial para evaluar a mis estudiantes.
3	Confío en que la IA puede ser una aliada en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
4	Me preocupa que el uso de IA deshumanice el acto pedagógico en la evaluación.
5	Me siento motivado/a a explorar nuevas tecnologías que apoyen mi labor evaluativa.
6	Siento que el uso de la IA puede disminuir mi autonomía como docente en el proceso evaluativo.

II PARTE. Actitud cognitiva. Evalúa el nivel de comprensión, creencias, valoraciones y percepciones racionales sobre la IA.

7	Considero que la inteligencia artificial puede complementar de manera eficaz la evaluación educativa.
8	Creo que la IA puede ofrecer información útil para mejorar la retroalimentación a los estudiantes.
9	Pienso que el uso de la IA en educación aún es prematuro e inseguro.
10	La IA puede contribuir a una evaluación más objetiva y justa.
11	El uso de herramientas de IA requiere de una capacitación docente específica y continua.
12	Tengo claridad sobre cómo se podría aplicar la IA en mis prácticas evaluativas.

III PARTE. Actitud conductual. Explora la intención, voluntad y conducta observable respecto a la incorporación de IA en la práctica.

13	Estoy dispuesto/a a incorporar herramientas de IA en mis prácticas evaluativas.
14	He buscado información o formación sobre el uso de IA en educación.
15	Estoy abierto/a a participar en programas piloto sobre evaluación con inteligencia artificial.
16	He utilizado anteriormente alguna herramienta de IA en mis procesos de enseñanza o evaluación.
17	Si mi institución lo propusiera, participaría activamente en un proyecto de evaluación con IA.
18	Tomo decisiones pedagógicas basadas en la evidencia que proporcionan las tecnologías emergentes, incluida la IA.

INSTRUMENTO #2 - Cuestionario

Aceptación, Integración y Condiciones de Uso de la Inteligencia Artificial en Evaluación Educativa

Objetivo #1: Analizar la percepción y preparación de los docentes frente al uso de herramientas de IA en la evaluación de estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante I Semestre 2025.

Población destinataria: Docentes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón

Tipo de instrumento: Cuestionario mixto (ítems cerrados + preguntas abiertas)

Formato de respuesta: Escala tipo Likert (1 a 5) / Selección múltiple / Preguntas abiertas

I PARTE. Uso actual de herramientas de inteligencia artificial.

Ítem	Enunciado	Tipo
1	¿Utiliza actualmente alguna herramienta de inteligencia artificial para fines evaluativos?	Cerrado binario (Sí / No)
2	¿Con qué frecuencia utiliza herramientas de IA en sus procesos de evaluación?	Escala Likert
3	¿Cuáles herramientas de IA ha utilizado con fines evaluativos? (Marque todas las que correspondan) ChatGPT, Socrative, Gradescope, Copilot, otras: _____	Selección múltiple
4	¿Desde cuándo utiliza herramientas de IA en procesos evaluativos?	Opción múltiple: < 6 meses / 6–12 meses / más de 1 año

II PARTE. Percepción de utilidad y valor pedagógico.

Ítem	Enunciado	Tipo
5	Las herramientas de IA me permiten ahorrar tiempo en los procesos de evaluación.	Likert
6	Considero que las herramientas de IA mejoran la calidad del proceso evaluativo.	Likert
7	Confío en los resultados generados por las herramientas de IA utilizadas para evaluar.	Likert
8	Creo que el uso de IA contribuye a una evaluación más justa y objetiva.	Likert
9	El uso de IA me permite retroalimentar mejor a mis estudiantes.	Likert
10	¿Puede describir una experiencia concreta en la que haya utilizado IA en evaluación?	Abierta

III PARTE. Condiciones institucionales y apoyo.

Ítem	Enunciado	Tipo
11	En mi institución se fomenta el uso de IA en la evaluación de los aprendizajes.	Likert

12	Recibo orientación o formación para utilizar herramientas de IA en procesos evaluativos.	Likert
13	Cuento con apoyo técnico o pedagógico para implementar IA en mis prácticas evaluativas.	Likert
14	¿Qué apoyos institucionales considera necesarios para integrar eficazmente la IA en la evaluación educativa?	Abierta

IV PARTE. Ética, privacidad y confianza.

Ítem	Enunciado	Tipo
15	Estoy consciente de los riesgos éticos del uso de IA en la evaluación educativa.	Likert
16	Me preocupa el manejo de datos personales por parte de las herramientas de IA.	Likert
17	Considero importante establecer normativas claras sobre el uso ético de IA en educación.	Likert
18	¿Cuáles son sus principales preocupaciones éticas al usar IA en la evaluación?	Abierta

V PARTE. Barreras, formación y expectativas.

Ítem	Enunciado	Tipo
19	Me siento preparado(a) para integrar herramientas de IA en mi evaluación.	Likert
20	Las principales barreras que enfrento para usar IA en evaluación son: (Marque todas las que correspondan) Falta de formación / Falta de tiempo / Desconocimiento de herramientas / Falta de infraestructura / Resistencia institucional / Otras: _____	Selección múltiple
21	Me gustaría recibir formación sobre el uso pedagógico y ético de la IA en evaluación.	Likert
22	¿Qué aspectos considera prioritarios para capacitarse en IA aplicada a la evaluación?	Abierta

INSTRUMENTO #3 – Entrevista Semiestructurada

Percepción docente sobre la efectividad de la inteligencia artificial en la evaluación educativa

Objetivo #1: Analizar la percepción y preparación de los docentes frente al uso de herramientas de IA en la evaluación de estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante I Semestre 2025.

Población destinataria: Docentes de sexto grado de Educación General Básica, seleccionados mediante muestreo intencional.

Tipo de instrumento: Entrevista semiestructurada (presencial o virtual, según disponibilidad del informante clave).

I PARTE. Comprensión conceptual y experiencia personal.

1. ¿Qué entiende usted por inteligencia artificial aplicada a la educación, y específicamente, a la evaluación educativa?
2. ¿Considera que la inteligencia artificial puede sustituir o complementar la labor docente en el proceso de evaluación? ¿Por qué?
3. ¿Ha utilizado herramientas de inteligencia artificial con fines evaluativos en su práctica pedagógica? En caso afirmativo, ¿podría describir detalladamente cómo fue dicha experiencia?

II PARTE. Valoración de beneficios pedagógicos

4. ¿Qué beneficios ha identificado en cuanto a la personalización de la evaluación al emplear herramientas basadas en inteligencia artificial?
5. ¿Considera que la IA ha contribuido a mejorar la equidad, objetividad o inclusividad en sus procesos evaluativos? ¿Podría brindar ejemplos?
6. Desde su experiencia, ¿la inteligencia artificial ha facilitado la identificación de fortalezas y debilidades del estudiantado de manera más precisa oportuna?

III PARTE. Retos, barreras y limitaciones

7. ¿Qué obstáculos ha enfrentado al intentar incorporar IA en la evaluación de sus estudiantes (tecnológicos, formativos, institucionales, pedagógicos, etc.)?
8. ¿Qué nivel de formación o acompañamiento considera necesario para que el uso de la IA en evaluación sea efectivo y éticamente adecuado?
9. ¿Ha experimentado algún tipo de resistencia personal o institucional frente a estas tecnologías? ¿A qué lo atribuye?

IV PARTE. Retroalimentación y toma de decisiones pedagógicas

10. ¿Cómo percibe la calidad de la retroalimentación que se genera con ayuda de la inteligencia artificial?
11. ¿Considera que dicha retroalimentación es comprensible, pertinente y significativa para el estudiantado?
12. ¿Cómo ha influido el uso de la IA en su toma de decisiones pedagógicas (planificación, ajustes curriculares, atención a la diversidad)?

V PARTE. Implicaciones éticas, emocionales y profesionales

13. ¿Qué implicaciones éticas identifica en el uso de inteligencia artificial para evaluar el desempeño del estudiantado?
14. ¿Le preocupa el uso de los datos personales o académicos por parte de las plataformas de inteligencia artificial? ¿Por qué?
15. ¿Cómo valora el posible impacto emocional de estas tecnologías en el estudiante? ¿Considera que podrían afectar la motivación, autoestima o percepción del aprendizaje?
16. ¿Qué cambios o reflexiones ha generado en su rol docente la interacción con estas tecnologías evaluativas?

VI PARTE. Contexto institucional y recomendaciones

17. ¿Considera que su institución educativa está preparada para incorporar estas herramientas de forma segura, ética y pedagógicamente fundamentada?
18. ¿Qué recomendaciones brindaría a otros docentes o a las autoridades educativas para una implementación efectiva y responsable de IA en evaluación?
19. ¿Visualiza algún riesgo futuro en la dependencia excesiva de estas tecnologías en el ámbito educativo?
20. ¿Desearía agregar alguna reflexión final sobre el uso de inteligencia artificial en los procesos evaluativos escolares?

INSTRUMENTO #4 – Cuestionario Estructurado

Objetivo #2: Identificar las estrategias de evaluación apoyadas por IA y su alineación con las necesidades educativas del grupo estudiantil de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante I Semestre 2025.

Población destinataria: Docentes de sexto grado de Educación General Básica, seleccionados mediante muestreo intencional.

Instrucciones generales: Lea cuidadosamente cada pregunta y seleccione la opción que mejor describa su experiencia docente. Si alguna pregunta no se ajusta completamente a su realidad, puede seleccionar la opción “Otro” e indicar detalles adicionales cuando corresponda.

SECCIÓN 1: DATOS GENERALES DEL USO DE IA

1. ¿Desde hace cuánto tiempo ha integrado herramientas de inteligencia artificial como apoyo en procesos de evaluación educativa?
 - a) No las he utilizado
 - b) Menos de 6 meses
 - c) Entre 6 meses y 1 año
 - d) Entre 1 y 3 años
 - e) Más de 3 años

2. ¿Con qué regularidad incorpora herramientas de inteligencia artificial en sus evaluaciones (formativas, sumativas o diagnósticas)?
 - a) Nunca
 - b) Ocasionalmente (1 a 2 veces al trimestre)
 - c) Con cierta frecuencia (1 a 2 veces al mes)
 - d) Frecuentemente (3 a 5 veces al mes)
 - e) De forma sistemática (una o más veces por semana)

SECCIÓN 2: TIPOLOGÍA DE HERRAMIENTAS Y EVALUACIONES

3. ¿Qué tipo de herramientas basadas en IA ha utilizado con fines evaluativos? *(Puede seleccionar más de una opción)*
 - a) Generadores de pruebas automatizadas (por ejemplo, ChatGPT, QuestionWell, Conker)
 - b) Plataformas con análisis automático de resultados (Kahoot, Quizizz, Socrative)
 - c) Formularios inteligentes con retroalimentación adaptativa (Google Forms con complementos, Microsoft Forms)
 - d) Sistemas de evaluación adaptativa (DreamBox, Squirrel AI, Smart Sparrow)
 - e) Plataformas de seguimiento del progreso con IA (Edmodo, ClassDojo con analítica)
 - f) Otra(s) (especifique): _____

4. ¿Qué tipo de evaluaciones ha realizado utilizando herramientas de inteligencia artificial? *(Puede seleccionar más de una opción)*
 - a) Pruebas objetivas (selección múltiple, verdadero/falso, emparejamiento)
 - b) Ensayos o producciones escritas con retroalimentación automatizada

- c) Evaluaciones de desempeño (proyectos, portafolios, tareas integradas)
- d) Evaluaciones simuladas o gamificadas con IA
- e) Evaluaciones diagnósticas con adaptabilidad según nivel del estudiante
- f) Otro(s) (especifique): _____

SECCIÓN 3: PERCEPCIÓN SOBRE IMPACTO EN LA EVALUACIÓN

5. En su experiencia, ¿en qué medida las herramientas de IA han permitido personalizar las evaluaciones para adaptarse a los niveles y ritmos de aprendizaje del estudiantado?
 - a) No han permitido personalización
 - b) Lo han permitido de forma limitada
 - c) Han contribuido moderadamente
 - d) Han permitido una personalización significativa
 - e) Han transformado sustancialmente la personalización de las evaluaciones

6. ¿Qué tan útil considera que ha sido la retroalimentación generada por las herramientas de IA para mejorar el aprendizaje de los estudiantes?
 - a) No ha sido útil
 - b) Poco útil
 - c) Moderadamente útil
 - d) Bastante útil
 - e) Muy útil y pedagógicamente enriquecedora

7. ¿Cómo valora el impacto de las herramientas de IA en la eficiencia del proceso evaluativo (por ejemplo, en términos de tiempo, objetividad, análisis de resultados)?
 - a) No ha tenido impacto
 - b) Ha tenido un impacto mínimo
 - c) Ha mejorado parcialmente la eficiencia
 - d) Ha optimizado significativamente el proceso evaluativo
 - e) Ha transformado completamente mi gestión de la evaluación

SECCIÓN 4: COHERENCIA PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA

8. ¿En qué grado considera que las herramientas de IA utilizadas se alinean con los objetivos pedagógicos y los contenidos curriculares de su curso?
 - a) No se alinean
 - b) Se alinean débilmente
 - c) Se alinean de forma parcial
 - d) Se alinean adecuadamente
 - e) Se alinean plenamente y refuerzan los aprendizajes esperados

9. ¿Cómo considera que estas herramientas apoyan a estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico, lógico, entre otros)?
 - a) No los apoyan
 - b) Los apoyan de forma limitada
 - c) Los apoyan de forma moderada
 - d) Los apoyan significativamente
 - e) Ofrecen un apoyo altamente diferenciado e inclusivo

10. ¿Las herramientas de IA que ha utilizado han contribuido a identificar necesidades educativas individuales, tales como dificultades de aprendizaje, talentos específicos o barreras para el aprendizaje?
- a) No han contribuido
 - b) Sí, pero de manera poco precisa
 - c) Sí, con cierta precisión
 - d) Sí, con alto grado de fiabilidad
 - e) Sí, y han permitido ajustes pedagógicos efectivos

SECCIÓN 5: OBSERVACIONES ADICIONALES

11. Desde su experiencia docente, ¿cuáles son los principales beneficios y desafíos que ha observado en el uso de herramientas de inteligencia artificial para la evaluación educativa?

Espacio para respuesta abierta:

Este cuestionario será aplicado de manera digital.

INSTRUMENTO #5 – Entrevista Semiestructurada

Objetivo #2: Identificar las estrategias de evaluación apoyadas por IA y su alineación con las necesidades educativas del grupo estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante I Semestre 2025.

Población destinataria: Docentes de sexto grado de Educación General Básica, seleccionados mediante muestreo intencional.

Instrucciones generales: Este instrumento tiene como propósito recoger su experiencia docente respecto al uso de herramientas de inteligencia artificial en los procesos de evaluación. Las siguientes preguntas son orientadoras; no es necesario responderlas todas de manera estricta. Puede ampliar sus respuestas según lo considere pertinente.

Sección 1: Contexto de uso y características de las herramientas de IA

1. ¿Qué herramientas de inteligencia artificial ha utilizado específicamente en los procesos de evaluación con sus estudiantes de sexto grado? ¿Podría describir brevemente sus funcionalidades principales y los fines con los que las ha implementado?
2. En términos prácticos y pedagógicos, ¿qué aspectos de estas herramientas considera más beneficiosos para su labor docente y para el aprendizaje del estudiantado?
3. ¿Cómo describiría la transición de sus prácticas evaluativas tradicionales hacia aquellas apoyadas en IA? ¿Qué cambios sustanciales ha observado en su planificación, aplicación y análisis de evaluaciones?

Sección 2: Personalización, calidad y pertinencia de la evaluación

4. ¿De qué manera la inteligencia artificial le ha permitido diseñar evaluaciones más personalizadas, considerando las diferencias cognitivas, emocionales y culturales de sus estudiantes? ¿Podría compartir ejemplos concretos?
5. Desde su experiencia, ¿las evaluaciones generadas o apoyadas por IA ofrecen mejoras sustantivas en aspectos como retroalimentación inmediata, análisis de resultados, objetividad en la calificación o monitoreo del progreso individual?
6. ¿Cómo valora el nivel de equidad que promueven estas herramientas? ¿Considera que permiten atender con mayor justicia y precisión las necesidades particulares de aprendizaje dentro del aula?

Sección 3: Percepción, motivación y experiencia del estudiantado

7. ¿Qué actitudes o percepciones ha manifestado el estudiantado ante el uso de IA en los procesos evaluativos? ¿Se han observado cambios en su interés, nivel de participación o autoconfianza frente a las evaluaciones?
8. ¿Ha identificado diferencias en la forma en que estudiantes con distintos niveles de desempeño interactúan con las evaluaciones apoyadas en IA? ¿La herramienta facilita o dificulta la inclusión y participación activa de todo el grupo?

Sección 4: Coherencia pedagógica, ética y desafíos

9. ¿Considera que las herramientas de IA utilizadas en evaluación se articulan adecuadamente con los objetivos pedagógicos, competencias y enfoques metodológicos del currículo vigente? ¿Existen tensiones o vacíos que le preocupen?

10. ¿Qué desafíos técnicos, pedagógicos o éticos ha enfrentado al integrar estas herramientas? ¿Cómo los ha gestionado, y qué aprendizajes extrae de estas experiencias?
11. Finalmente, ¿qué orientaciones o recomendaciones ofrecería a otros docentes que estén considerando el uso de IA en sus evaluaciones, especialmente en contextos similares al suyo?

INSTRUMENTO #6 – Encuesta De Satisfacción Estudiantil

Uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en la evaluación escolar

Objetivo #2: Identificar las estrategias de evaluación apoyadas por IA y su alineación con las necesidades educativas del grupo de estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante I Semestre 2025.

Población destinataria: Estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón.

Instrucciones: Marca con una **X** la opción que mejor refleje tu opinión personal. No hay respuestas correctas o incorrectas. Tu participación es muy importante.

1. ¿Qué tan de acuerdo estás con la siguiente afirmación?

"Me gustaría que se utilicen más herramientas de inteligencia artificial en las evaluaciones escolares."

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) En desacuerdo
- d) Totalmente en desacuerdo
- e) No estoy seguro(a)

2. ¿Cómo compararías las evaluaciones con IA respecto a las evaluaciones tradicionales? (como los exámenes escritos o las pruebas impresas)

- a) Mucho más interesantes
- b) Un poco más interesantes
- c) Igual de interesantes
- d) Menos interesantes
- e) No puedo compararlas porque no las entiendo bien

3. ¿Has notado que las evaluaciones con IA se adaptan a tu forma de aprender (por ejemplo, cambiando el nivel de dificultad o el tipo de preguntas según tus respuestas)?

- a) Sí, con frecuencia
- b) Algunas veces
- c) Rara vez
- d) Nunca
- e) No lo sé / no me he dado cuenta

4. Cuando usas evaluaciones con IA, ¿cómo es la retroalimentación que recibes?

- a) Muy clara y útil para mejorar
- b) Algo clara, pero poco útil
- c) Poco clara y confusa
- d) No recibo retroalimentación
- e) No entiendo qué es la retroalimentación

5. ¿En qué medida las herramientas de IA te ayudan a entender mejor los temas que estás aprendiendo?

- a) Mucho

- b) Bastante
- c) Poco
- d) Nada
- e) No sé

6. ¿Qué tipo de retroalimentación te ayuda más a mejorar cuando haces una evaluación?

- a) Comentarios inmediatos después de cada respuesta
- b) Explicaciones escritas detalladas
- c) Comentarios verbales del docente
- d) Ejemplos con situaciones parecidas a la vida real
- e) Otra: _____

7. ¿Qué aspecto valoras más en una evaluación apoyada por IA?

- a) Que sea rápida y clara
- b) Que se adapte a mi nivel de conocimiento
- c) Que me explique en qué me equivoqué
- d) Que me permita repetir o practicar
- e) No valoro ninguno en especial

8. ¿Cómo te has sentido con las evaluaciones que utilizan inteligencia artificial?

- a) Muy satisfecho(a)
- b) Satisfecho(a)
- c) Indiferente
- d) Insatisfecho(a)
- e) Muy insatisfecho(a)

9. ¿Recomendarías a otros estudiantes usar herramientas de IA para ser evaluados?

- a) Sí, sin dudarlo
- b) Sí, pero con algunas mejoras
- c) No estoy seguro(a)
- d) No, prefiero las evaluaciones tradicionales
- e) No, me parece una mala experiencia

INSTRUMENTO #7 – Cuestionario

Evaluación del Impacto de las Herramientas de Inteligencia Artificial en el Rendimiento Académico y el Desarrollo de Competencias

Objetivo #2: Identificar las estrategias de evaluación apoyadas por IA y su alineación con las necesidades educativas del grupo estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante I Semestre 2025.

Población: Estudiantes de sexto grado – Colegio Bilingüe San Ramón

Objetivo: Analizar de forma objetiva el efecto del uso de herramientas de inteligencia artificial en el rendimiento académico, las competencias cognitivas y la motivación escolar durante el I Semestre 2025.

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIANTE

1. Edad: _____ años
2. Género: Femenino Masculino Prefiero no decirlo
3. Nivel educativo: Sexto grado
4. Asignaturas en las que se ha utilizado IA:
 Matemáticas Science Español Estudios Sociales Otras: _____

SECCIÓN 2: DESEMPEÑO ACADÉMICO ANTES DEL USO DE IA

1. Antes del uso de herramientas de inteligencia artificial, ¿cómo describirías tu rendimiento académico en las asignaturas seleccionadas?
 Muy bajo Bajo Regular Bueno Muy bueno
2. ¿Qué dificultades específicas enfrentabas en esas asignaturas antes de usar herramientas de IA? (*Marca todas las que apliquen*)
 Comprender los temas
 Realizar tareas o ejercicios
 Estudiar para pruebas
 Participar en clase
 Organizar el tiempo de estudio
 Otra(s): _____
3. Explica brevemente por qué consideras que tenías esas dificultades.
(Respuesta abierta)

SECCIÓN 3: RENDIMIENTO ACADÉMICO DESPUÉS DEL USO DE IA

1. Desde que comenzaste a utilizar herramientas de IA, ¿cómo calificarías tu rendimiento académico?
 Muy bajo Bajo Regular Bueno Muy bueno
2. ¿Qué cambios positivos has notado en tu forma de aprender? (*Marca todas las que apliquen*)
 Comprendo mejor los temas
 Me cuesta menos estudiar
 Puedo resolver más ejercicios
 Participo más en clase
 Me siento más seguro/a al aprender
 Otra(s): _____
3. ¿Las herramientas de IA te han ayudado a mejorar tus calificaciones?
 En nada Muy poco Algo Bastante Mucho
4. ¿Cuál ha sido, en tu opinión, el mayor beneficio de usar herramientas de IA en tu aprendizaje? (*Respuesta abierta*)

SECCIÓN 4: DESARROLLO DE COMPETENCIAS

1. Desde que usas herramientas de IA, ¿has mejorado en tu capacidad para resolver problemas o desafíos en clase?
 Sí No No estoy seguro/a
2. ¿En qué habilidades sientes que has mejorado con el uso de la IA? (*Marca todas las que apliquen*)
 Pensamiento crítico
 Comprensión lectora
 Análisis de información
 Creatividad
 Toma de decisiones
 Trabajo autónomo
 Otra(s): _____
3. ¿En qué medida las herramientas de IA te han ayudado a aplicar lo aprendido en situaciones reales o prácticas?
 Muy poco Poco Regular Bastante Mucho
4. Describe un ejemplo en el que hayas usado lo aprendido con IA para resolver un problema en la vida real o en otra asignatura. (*Respuesta abierta*)

SECCIÓN 5: PARTICIPACIÓN Y MOTIVACIÓN ESCOLAR

1. ¿Participas más en actividades escolares (tareas, proyectos, evaluaciones) desde que usas IA?
 Nada Poco Regular Bastante Mucho
2. ¿Cómo ha cambiado tu motivación para aprender desde que usas herramientas de IA?
 Ha disminuido Sigue igual Ha mejorado un poco Ha mejorado bastante

3. ¿Te sientes más interesado/a en aprender por tu cuenta gracias a estas herramientas?
 Sí No No lo sé
4. ¿Qué tipo de actividades con IA disfrutas más? *(Respuesta abierta)*

SECCIÓN 6: OPINIÓN GENERAL Y EXPERIENCIA PERSONAL *(Opcional)*

1. ¿Recomendarías el uso de herramientas de inteligencia artificial a otros estudiantes? ¿Por qué?
(Respuesta abierta)
2. ¿Hay algo que no te haya gustado o que consideres importante mejorar sobre el uso de la IA en tus clases?
(Respuesta abierta)

INSTRUMENTO #8 – Encuesta de Satisfacción

Uso de Inteligencia Artificial en Evaluación Educativa

Objetivo #2: Identificar las estrategias de evaluación apoyadas por IA y su alineación con las necesidades educativas del grupo estudiantes de sexto grado del Colegio Bilingüe San Ramón durante I Semestre 2025.

Población: Estudiantes de sexto grado – Colegio Bilingüe San Ramón

Sección 1: Información personal

1. Edad: _____ años
2. Género:
 - Femenino Masculino Otro Prefiero no decir
3. Asignaturas en las que se utilizó inteligencia artificial para la evaluación (marcar todas las que correspondan):
 - Estudios Sociales Ciencias Español Matemáticas Inglés
 - Otra: _____

Sección 2: Usabilidad y accesibilidad de la IA

Instrucción: Lee con atención cada afirmación y responde según tu experiencia, utilizando la siguiente escala:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

1. Las herramientas de IA utilizadas fueron fáciles de comprender sin necesidad de mucha ayuda.
2. Pude acceder sin dificultades a las plataformas o aplicaciones con IA desde la escuela o casa.
3. Las instrucciones para usar la IA en las evaluaciones fueron claras y apropiadas para mi edad.
4. Conté con el apoyo necesario cuando tuve dudas técnicas sobre las herramientas de IA.
5. No tuve problemas técnicos que impidieran completar mis evaluaciones con IA.

Sección 3: Personalización y eficacia de la evaluación con IA

6. Las herramientas de IA adaptaron las evaluaciones según mi ritmo y estilo de aprendizaje.
7. Recibí preguntas o actividades que se ajustaban a mi nivel de conocimiento.

8. La IA me ofreció explicaciones o sugerencias que me ayudaron a mejorar mis respuestas.
9. Sentí que la IA me ayudó a comprender mejor los temas evaluados.
10. La evaluación con IA me permitió demostrar mejor lo que había aprendido que una evaluación tradicional.

Sección 4: Retroalimentación, motivación y participación

11. Las retroalimentaciones proporcionadas por la IA fueron claras y útiles para mejorar mi aprendizaje.
12. Me sentí más interesado(a) en participar en las evaluaciones cuando se usó IA.
13. Las herramientas de IA hicieron que las evaluaciones fueran más interactivas y dinámicas.
14. Me sentí más motivado(a) al ver que podía avanzar a mi ritmo.
15. El uso de IA hizo que el proceso de evaluación fuera más entretenido y menos estresante.

Sección 5: Satisfacción general y perspectivas futuras

16. En general, estoy satisfecho(a) con el uso de herramientas de IA en mis evaluaciones.
17. Considero que esta forma de evaluación debería seguir utilizándose en el futuro.
18. Recomendaría a otros estudiantes usar herramientas de IA para evaluar sus aprendizajes.
19. Me gustaría que la IA también se usara para apoyar otras actividades de aprendizaje, no solo las evaluaciones.
20. Siento que aprendí más con esta forma de evaluación que con las evaluaciones tradicionales.

Sección 6: Preguntas abiertas

21. ¿Qué fue lo que más te gustó del uso de IA en las evaluaciones?
22. ¿Qué dificultades encontraste al usar herramientas de IA?
23. ¿Qué sugerencias darías para mejorar esta forma de evaluar?