UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILÓSIFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PERFIL DE TRABAJO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE ADAPTATIVOS PARA LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y EMOCIONAL DE LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, PERÍODO LECTIVO 2024-2025.

INTEGRANTES:

LICUY ANDI YULY GABRIELA

PEÑA ASQUI JIMENA GEOVANNA

TUTOR:

DR. CS. FRANCISCO DAVID SALCEDO LUCIO EDU MG. SC. PHD

PERÍODO ACADÉMICO

Enero _ mayo

GUARANDA – ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILÓSIFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PERFIL DE TRABAJO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE ADAPTATIVOS PARA LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y EMOCIONAL DE LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, PERÍODO LECTIVO 2024-2025

INTEGRANTES:

LICUY ANDI YULY GABRIELA

PEÑA ASQUI JIMENA GEOVANNA

TUTOR:

DR. CS. FRANCISCO DAVID SALCEDO LUCIO EDU MG. SC. PHD

PERÍODO ACADÉMICO

Enero _ mayo

GUARANDA – ECUADOR

I. DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, quien fue mi guía, refugio y fortaleza en los momentos más difíciles, dándome paz y fe para seguir adelante. Agradezco con todo mi corazón a mi tía Irma, quien creyó en mí desde el inicio y me dio el impulso para comenzar este camino.

A mis padres, por su amor incondicional, por estar siempre, y por enseñarme con su ejemplo a resistir y avanzar, especialmente a mi madre por su valentía y a mi padre por sus consejos. A mis hermanos, que fueron mi alegría, apoyo y motor para continuar, los amo profundamente. A mi hermana que empieza su etapa universitaria, cree en ti; y a mi hermano menor, gracias por tu ternura. A mi sobrina, que fue mi luz, mi razón de lucha y esperanza, este logro también es por ti.

Cada palabra de este trabajo está marcada por el amor y los desafíos vividos juntos. Este logro es colectivo, porque sin ustedes nada habría sido igual. A mi familia, gracias por acompañarme con amor y fe en todo momento.

Yuly

El presente trabajo investigativo lo dedico a Dios por darme la vida, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres Mónica y Saul por su apoyo incondicional y ese amor que me dio confianza para seguir adelante, especialmente a ti, mamita Mónica, por tu incansable lucha y sacrificio para sacarme adelante incluso en los momentos más difíciles, sus enseñanzas forjaron mi carácter y me inspiraron a perseguir mis sueños hasta hacerlos realidad, los amo un montón.

A mi esposo Jeremy Escobar que siempre ha estado en los momentos difíciles y los más bonitos de todo este trajinar gracias mi amor.

A mi tesoro más apreciado mi hija Leonela Escobar por ser ese gran y hermoso motivo para luchar y alcanzar todas mis metas les adoro, ya que, fue mi motivo principal de salir adelante y demostrar a mi familia que por tener una hija no es un obstáculo para salir adelante.

A mis abuelos queridos Alfredo y María que más se preocuparon por mí, se sientan muy orgullosos de mis logros.

Jimena

II. AGRADECIMIENTO

Agradezco con sincera admiración al Dr. Francisco David Salcedo Lucio Mg.Sc. PhD, quien dirigió esta investigación compartiendo generoso su conocimiento especializado brindando orientación clara en momentos cruciales y dedicando valioso tiempo para revisar minucioso cada avance su experticia metodológica y rigor académico fueron decisivos para culminar exitosamente este proyecto de investigación.

Extiendo mi gratitud al Dr. Víctor Hugo Núñez y la Msc. Daniela Avalos por su participación clave en las entrevistas sus aportes precisos enriquecieron significativo los hallazgos de esta indagación.

Reconozco a la Universidad Estatal de Bolívar específicamente a la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas, y Humanísticas, por brindarme formación integral con docentes competentes quienes transmitieron conocimientos prácticos y valores profesionales esenciales-

Agradezco a la Escuela de Educación Básica "Jesús de Nazaret " por facilitar espacios y recursos necesarios para realizar el trabajo de campo fundamental para esta investigación.

Yuly _ Jimena

III. CERTIFICACÍON DEL TUTOR

EDUCACIÓN BÁSICA

Dr. CS. FRANCISCO DAVID SALCEDO LUCIO EDU MG.SC. PHD

CERTIFICA:

Que el informe final de Investigación titulado: IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE ADAPTATIVOS PARA LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y EMOCIONAL DE LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, PERÍODO LECTIVO 2024-2025, elaborado por LICUY ANDI YULY GABRIELA con C.I 2100877501 y PEÑA ASQUI JIMENA GEOVANNA con C.I 0250229192 de la Carrera de Educación Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas; en tal virtud, autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado dar al presente documento el uso legal que estime conveniente.

Guaranda, 20 de mayo del 2025.

FRANCISCO DAVID SALCEDO LUCIO

Dr. CS. FRANCISCO DAVID SALCEDO LUCIO EDU MG.SC. PHD

TUTOR

IV AUTORIA NOTARIADA

Las ideas, criterios y propuestas expuestas en el presente informe final del proyecto de investigación con el tema: **"IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE ADAPTATIVOS PARA LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y EMOCIONAL DE LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, PERÍODO LECTIVO 2024-2025."**, elaborado por Licuy Andi Yuly Gabriela y Peña Asqui Jimena Geovanna, obtener el título de Licenciadas en Ciencias de la Educación, es inédito y garantizo su autenticidad responsabilizándose por los contenidos obtenidos en este trabajo de investigación.

Licuy Andi Yuly Gabriela
C.I. 2100877501

Peña Asqui Jimena Geovanna
C.I. 0202238325

Notaría Tercera del Cantón Guaranda
Msc.Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

....rio

N° ESCRITURA 20250201003P02963
DECLARACION JURAMENTADA
OTORGADA POR:
JIMENA GEOVANNA PEÑA ASQUI y
YULY GABRIELA LICUY ANDI
INDETERMINADA
DI: 2 COPIAS L.L
Factura: 001-001-000018763

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día doce de noviembre del dos mil veinticinco, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen las señoritas JIMENA GEOVANNA PEÑA ASQUI soltera, domiciliada en el Cantón Echeandía y de paso por este cantón Guaranda; celular 0993693251, correo electrónico jimenageovanna23@gmail.com ; y, YULY GABRIELA LICUY ANDI soltera, domiciliada en el cantón Cáscales y de paso por esta ciudad de Guaranda, celular 0988630470, correo electrónico yulygabriela2020@gmail.com por sus propios derechos, obligarse a quienes de conocerlos doy fe. Los comparecientes autorizan que se obtenga el respectivo certificado electrónico de datos de identificación ciudadana del registro civil para ser agregado a la presente como documento habilitante conforme el artículo 75 de la ley orgánica de gestión de identidad y datos civiles; además declaran su consentimiento para la comunicación de sus datos personales conforme determina la ley orgánica de protección de datos personales; bien instruida por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertidos de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declaramos lo siguiente: que en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajado de titulación: " IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE ADAPTIVOS PARA LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y EMOCIONAL DE LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO 2024-2025. Previo a la obtención del Título de Licenciadas en Educación Básica, través de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, siendo este de nuestra autoría. Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad, la misma que la hago para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que queda elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que le fue a la compareciente por mí el Notario en unidad de acto, aquella se ratifica y firma conmigo se incorpora al protocolo de esta Notaria la presente escritura, de todo lo cual doy fe.-

JIMENA GEOVANNA PEÑA ASQUI
C.C.0250229192

YULY GABRIELA LICUY ANDI
C.C. 2100877501

ABOGADO HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

NOTARÍA TERCERA
Msc. Ab. Hanny Rojas Narváez
GUARANDA - ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Licuy Andi Yuly Gabriela y Peña Asqui Jimena Geovanna portador/res de la Cédula de Identidad No 2100877501 y 0250229192 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: "**IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE ADAPTATIVOS PARA LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y EMOCIONAL DE LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, PERÍODO LECTIVO 2024-2025.**", modalidad PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Licuy Andi Yuly Gabriela
C.I. 2100877501

Peña Asqui Jimena Geovanna
C.I. 0250229192

ÍNDICE

I. DEDICATORIA 4
II. AGRADECIMIENTO 5
III. CERTIFICACÍON DEL TUTOR 6
IV. AUTORÍA NOTARIAL....7
V. RESUMEN 12
VI. ABTRACT....13
VII. INTRODUCCIÓN 14
1. TEMA 15
2. ANTECEDENTES 15
3. PROBLEMA....18
3.1. Descripción del problema 18
3.2. Formulación del problema 18
4. JUSTIFICACIÓN 19
5. OBJETIVO 20
5.1. Objetivo general....20
5.2. Objetivos específicos 20
6. MARCO TÉORICO....21
6.1. Teoría Científica....21
6.1.1 Inteligencia Artificial ....**¡Error! Marcador no definido.**
6.1.2 Entornos de Aprendizaje ....**¡Error! Marcador no definido.**
6.1.3 Entornos de aprendizaje adaptativos....**¡Error! Marcador no definido.**
6.1.4 Inteligencia artificial en la educación básica**¡Error! Marcador no definido.**
6.1.5 Personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial ..... **¡Error! Marcador no definido.**
6.1.6 Algoritmos de inteligencia artificial implementados en plataformas educativas....**¡Error! Marcador no definido.**
6.1.7 Modelos de inteligencia artificial aplicados a la evaluación del aprendizaje ....**¡Error! Marcador no definido.**
6.1.8 Inteligencia artificial puede potenciar significativamente la estimulación cognitiva....**¡Error! Marcador no definido.**
6.1.9 Inteligencia artificial puede desempeñar un papel significativo en la educación emocional....**¡Error! Marcador no definido.**
6.1.10 Inteligencia artificial en entornos educativos plantea**¡Error! Marcador no definido.**
Figura 10: 32
6.1.11 Comparación entre los modelos de enseñanza tradicional y aquellos potenciados por inteligencia artificial ....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.12 Papel del docente está experimentando una profunda transformación a medida que la inteligencia artificial se integra en los entornos educativos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

6.1.13 Inteligencia artificial está transformando fundamentalmente la implementación del aprendizaje basado en competencias**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.14 Gamificación e inteligencia artificial.....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.15 Evaluación rigurosa del impacto real de la inteligencia artificial en la educación básica .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.16 Diseño de materiales educativos asistido por inteligencia artificial está transformando radicalmente.....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.17 Inteligencia artificial ofrece beneficios particularmente significativos para estudiantes con necesidades educativas especiales.....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.18 Asistentes virtuales basados en inteligencia artificial están reconfigurado las dinámicas del aula .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.19 Convergencia entre inteligencia artificial y neuroeducación..... **¡Error! Marcador no definido.**

6.1.20 Análisis de grandes volúmenes de datos educativos mediante técnicas de inteligencia artificial .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.21 Inteligencia artificial puede desempeñar un papel transformador en el desarrollo del aprendizaje autónomo .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.22 Inteligencia artificial puede ofrecer aproximaciones sofisticadas a la diversidad en el aprendizaje.....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.23 Inteligencia artificial puede abordar de manera única los complejos factores que influyen en la motivación estudiantil .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.24 Inteligencia artificial está transformando fundamentalmente las prácticas de evaluación formativa.....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.25 Convergencia entre simulaciones educativas e inteligencia artificial .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.26 Análisis sistemático de implementaciones exitosas de inteligencia artificial en educación revela factores críticos .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.27 La inteligencia artificial está transformando fundamentalmente la accesibilidad educativa .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.28 Modelos híbridos que integran inteligencia artificial con instrucción dirigida por humanos .....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.29 Integración de capacidades de inteligencia artificial en plataformas educativas.....**¡Error! Marcador no definido.**

6.1.30 Convergencia entre inteligencia artificial y educación**¡Error! Marcador no definido.**

6.2 TEORÍA LEGAL 57

6.3. Teoría Referencial 58

8. MARCO METODOLÓGICO.....64

7.1. Universo y muestra 66

7.2. Procesamiento de la información 66
9. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 68
10. CONCLUSIONES 79
11. PROPUESTA 80
Bibliografía 98
ANEXOS 119
Anexos A 119
Anexos B 127
Anexos C 128
Anexos D 133
Anexos E 136

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 66

Tabla 2 66

Tabla 3 68

Tabla 4 69

Tabla 5 70

Tabla 6 71

Tabla 7 72

Tabla 8 73

Tabla 9 74

Tabla 10 90

Tabla 11 97

V. RESUMEN

La presente investigación, titulada Impacto de la inteligencia artificial en los entornos de aprendizaje adaptativos para la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos del subnivel de educación básica elemental, aborda el uso de herramientas tecnológicas con inteligencia artificial para fortalecer la estimulación cognitiva y emocional de los estudiantes, su objetivo general es evaluar el impacto de la inteligencia artificial en entornos de aprendizaje adaptativos, implementándolos en el contexto educativo de la escuela Jesús de Nazaret de Guaranda, provincia de Bolívar, la metodología fue de tipo mixto, combinando encuestas con escala Likert aplicadas a 16 estudiantes para analizar aspectos como atención, distracción, frustración, aburrimiento, soledad y tristeza, junto con entrevistas dirigidas a docentes y expertos para identificar las principales limitaciones de los entornos educativos actuales, los resultados muestran que los estudiantes presentan dificultades recurrentes de atención, emociones negativas como la tristeza, el aburrimiento y la frustración, además, los docentes manifiestan dificultades para responder a la diversidad de estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje, como conclusión, se plantea la implementación de la aplicación Khan Academy Kids, basada en inteligencia artificial, que permite personalizar la experiencia educativa según el ritmo y nivel de cada estudiante, proponiéndose su integración curricular, la formación docente y el involucramiento familiar como medidas clave para mejorar la calidad educativa en contextos vulnerables.

PALABRAS CLAVE

Inteligencia artificial, entornos adaptativos, estimulación cognitiva, desarrollo emocional, personalización del aprendizaje.

VI. ABTRACT

This research, titled Impact of Artificial Intelligence on Adaptive Learning Environments for the Cognitive and Emotional Stimulation of Students in the Basic Elementary Education Sublevel, addresses the use of technological tools with artificial intelligence to strengthen students' cognitive and emotional stimulation. Its general objective is to evaluate the impact of artificial intelligence in adaptive learning environments, implemented in the educational context of the Jesús de Nazaret School in Guaranda, Bolívar Province. The methodology used was mixed, combining Likert-scale surveys administered to 16 students to analyze aspects such as attention, distraction, frustration, boredom, loneliness, and sadness, along with interviews with teachers and experts to identify the main limitations of current learning environments. The results show that students face recurring attention difficulties and negative emotions such as sadness, boredom, and frustration. In addition, teachers report challenges in addressing the diversity of learning styles, paces, and needs. As a conclusion, the implementation of the Khan Academy Kids application, based on artificial intelligence, is proposed. This tool personalizes the educational experience according to each student's pace and level. Its effective curricular integration, teacher training, and family involvement are suggested as key strategies to improve educational quality in vulnerable contexts.

Keywords: Artificial intelligence, adaptive environments, cognitive stimulation, emotional development, learning personalization.

VII. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó con el propósito fundamental de abordar el impacto de la inteligencia artificial en los entornos de aprendizaje adaptativos para la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos del subnivel de educación básica elemental de la escuela Jesús de Nazaret, ubicada en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, durante el período lectivo 2024-2025, esta investigación surge de la necesidad de explorar alternativas pedagógicas innovadoras que puedan complementar la labor docente en contextos educativos donde los recursos tecnológicos y humanos son limitados. Como señala Luckin (2018), "la inteligencia artificial en educación no busca reemplazar a los docentes, sino amplificar sus capacidades, permitiéndoles dedicar más tiempo a aspectos pedagógicos que requieren presencia humana, mientras que las tareas repetitivas o administrativas pueden ser automatizadas" (p. 45), esta visión resalta el potencial complementario de la tecnología adaptativa en contextos educativos donde los recursos humanos son limitados.

Según Zamora Varela & Mendoza Encinas (2023) en su libro titulado la inteligencia artificial y el futuro de la educación superior menciona: en el campo educativo la IA ha planteado soluciones a necesidades específicas, desarrollando sistemas personalizados que dan respuesta a las necesidades generales de cada estudiante. Entre los más comunes, se encuentran los sistemas de tutores inteligentes, sistemas de evaluación automática, las plataformas de aprendizaje colaborativo.

La estructura de este estudio contempla inicialmente un marco teórico exhaustivo que fundamenta científicamente la relación entre inteligencia artificial, entornos adaptativos y desarrollo integral de los estudiantes, recopilando aportes de reconocidos autores como Russell y Norvig (2020), quienes afirman que "los sistemas automatizados modernos han evolucionado para incluir aspectos cognitivos, emocionales y sociales, esto facilita una interacción más natural y efectiva con los usuarios, con énfasis en contextos educativos donde la empatía y la adaptación son esenciales" (p. 78), esta perspectiva refuerza la importancia de considerar dimensiones tanto cognitivas como emocionales en la implementación de entornos adaptativos.

En el campo de la educación, un entorno de aprendizaje adaptativo se refiere a un sistema o plataforma tecnológica diseñada para personalizar la experiencia educativa, ajustando dinámicamente los recursos, actividades, contenidos y ritmos de aprendizaje a las necesidades, habilidades, estilos de aprendizaje y progresos individuales de cada estudiante. Estos entornos se apoyan en tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el análisis de datos para ofrecer una enseñanza más efectiva y centrada en el alumno. Vandewatere et al., (2011)

La estimulación cognitiva se centra en activar y fortalecer las funciones ejecutivas, como la planificación, la resolución de problemas y la memoria de trabajo, a través de actividades que desafían la mente y promueven el desarrollo intelectual. Estas actividades, como juegos educativos, aprendizaje basado en problemas o mapas mentales, mejoran la atención y el razonamiento, adaptándose al nivel del estudiante Diamont & Lee, (2011).

La integración de la estimulación cognitiva y emocional en entornos educativos, incluidos los entornos de aprendizaje adaptativos, maximiza el impacto en el desarrollo estudiantil. Las plataformas adaptativas, por ejemplo, pueden proporcionar tareas cognitivas según el nivel del alumno y ofrecer retroalimentación que refuerce la motivación, combinando ambos tipos de estimulación. Por otro lado, Immordino & Damasio (2011) menciona: encontraron que los programas que integran el aprendizaje socioemocional con actividades académicas mejoran significativamente el rendimiento escolar y el bienestar psicológico.

1. TEMA

Impacto de la inteligencia artificial en los entornos de aprendizaje adaptativos para la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos del subnivel de educación básica elemental, de la escuela Jesús de Nazaret, de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, período lectivo 2024-2025

2. ANTECEDENTES

El estudio de la inteligencia artificial como herramienta para potenciar entornos educativos adaptativos tiene una trayectoria que se remonta a finales del siglo XX, aunque su implementación efectiva en contextos escolares ha ganado impulso sustancial durante la última década, esta evolución histórica proporciona un marco fundamental para comprender el potencial y las limitaciones de estas tecnologías en el ámbito educativo contemporáneo.

Las primeras aproximaciones a sistemas tutoriales inteligentes comenzaron a desarrollarse en la década de 1970, inicialmente con enfoque en dominios estructurados como matemáticas y programación, sin embargo, no fue hasta principios del siglo XXI cuando la combinación de avances en algoritmos de aprendizaje automático, mayor capacidad

computacional y accesibilidad de dispositivos digitales permitió su implementación a mayor escala, estos sistemas pioneros como el Cognitive Tutor para matemáticas desarrollado en Carnegie Mellon University demostraron mejoras significativas en el rendimiento académico de estudiantes, particularmente en aquellos con dificultades previas.

En el contexto internacional, diversas investigaciones han documentado el impacto positivo de entornos adaptativos en el aprendizaje, Zheng et al, (2018) realizaron un meta-análisis de 105 estudios sobre tecnologías educativas adaptativas, encontrando tamaños de efecto significativos (d=0,65) en mejoras de rendimiento académico cuando las herramientas adaptativas se implementaban con adecuado apoyo pedagógico, particularmente relevante resultó el hallazgo de que los beneficios fueron más pronunciados en estudiantes de niveles socioeconómicos bajos y en ambientes con recursos educativos limitados.

El programa "Mindspark" implementado en escuelas de India por Muralidharan et al, (2019) constituye un referente crucial para nuestra investigación, pues demostró cómo una plataforma adaptativa basada en inteligencia artificial logró mejoras sustanciales en aprendizaje matemático (0,37 desviaciones estándar) y lectura (0,23 desviaciones estándar) en solo 4,5 meses de intervención en escuelas con recursos limitados y altas tasas de diversidad en niveles de aprendizaje, este estudio resulta particularmente relevante por las similitudes contextuales con la realidad educativa de la provincia de Bolívar.

En Latinoamérica, la implementación de tecnologías adaptativas ha enfrentado desafíos particulares relacionados con infraestructura, conectividad y formación docente, el proyecto "Conectar Igualdad" en Argentina y el programa "Ceibal" en Uruguay representaron iniciativas gubernamentales ambiciosas para democratizar el acceso a tecnologías educativas, aunque estudios posteriores como los de Trucco y Espejo (2020) evidenciaron que el impacto de estas iniciativas estuvo condicionado por factores como la capacitación docente, el diseño pedagógico y la pertinencia contextual de los contenidos digitales.

La experiencia del programa "Khan Academy" en escuelas públicas de Brasil, documentada por Magalhães et al, (2020), ofrece perspectivas relevantes sobre la implementación de entornos adaptativos en contextos latinoamericanos, el estudio monitoreó durante dos años académicos la implementación de esta plataforma en 150 escuelas públicas, identificando mejoras significativas en el rendimiento matemático y, crucialmente, un aumento en la motivación y autoeficacia de los estudiantes cuando la herramienta se integró de manera efectiva con el currículo existente.

En Ecuador, la adopción de tecnologías educativas adaptativas ha sido limitada y discontinua, el Plan Nacional de Educación Digital impulsado desde 2017 priorizó la dotación

de infraestructura tecnológica, pero con insuficiente atención a contenidos adaptativos y formación docente especializada, Peñaherrera (2021) documentó estas limitaciones en un estudio realizado en escuelas fiscales de cinco provincias, incluyendo Bolívar, identificando que menos del 15% de las instituciones educativas rurales contaba con herramientas digitales adaptativas, a pesar de que el 78% de docentes reconocía su potencial valor pedagógico.

Experiencias puntuales como el proyecto piloto de Aprendizaje Adaptativo implementado por Fundación Telefónica en 12 escuelas ecuatorianas entre 2018 y 2020, incluyendo una en la provincia de Bolívar, demostraron mejoras en compromiso estudiantil y resultados de aprendizaje, sin embargo, la sostenibilidad de la iniciativa se vio comprometida por dificultades en infraestructura tecnológica y por la falta de mecanismos institucionales para su escalamiento, según documenta el informe de evaluación de impacto publicado por Naranjo y Hidalgo (2021).

La provincia de Bolívar, en particular, presenta indicadores educativos que reflejan desafíos significativos, según datos del Ministerio de Educación (2023), esta provincia registra tasas de rezago escolar de 12,4% en educación básica, superando el promedio nacional de 8,7%, mientras las evaluaciones diagnósticas de 2022 evidenciaron que el 56% de estudiantes de cuarto grado no alcanzaron los niveles esperados en matemáticas y el 48% en lectura, estos indicadores subrayan la urgencia de intervenciones pedagógicas innovadoras que atiendan las necesidades diversas de los estudiantes.

La escuela Jesús de Nazaret, ubicada en un sector semiurbano de Guaranda, atiende a una población estudiantil de características socioeconómicas diversas, con limitado acceso a recursos tecnológicos en el hogar según el diagnóstico institucional realizado en 2023, que indicó que solo el 37% de familias contaba con computador y 42% con acceso a internet, la institución ha realizado esfuerzos significativos para incorporar tecnología educativa, contando actualmente con un laboratorio de computación con 15 equipos y conectividad intermitente, sin embargo, carece de herramientas específicamente diseñadas para personalizar experiencias de aprendizaje.

Los docentes de la institución han implementado estrategias de diversificación instruccional con recursos tradicionales, pero reportan dificultades para atender efectivamente la heterogeneidad de necesidades, particularmente en grados numerosos, como documenta el informe de autoevaluación institucional 2022-2023, donde el 78% de docentes identifica como "desafío significativo" la atención a diferentes ritmos y estilos de aprendizaje con los recursos disponibles.

Las experiencias previas con tecnologías educativas en la institución han sido positivas aunque limitadas, destacando un proyecto piloto de alfabetización digital implementado durante el período 2021-2022 que logró familiarizar a estudiantes y docentes con herramientas digitales básicas, esta experiencia, aunque no centrada específicamente en entornos adaptativos, estableció bases importantes para la adopción de tecnologías más avanzadas y demostró apertura institucional hacia la innovación pedagógica.

Este panorama de antecedentes evidencia tanto la potencialidad transformadora de los entornos de aprendizaje adaptativos basados en inteligencia artificial como los desafíos significativos para su implementación efectiva en contextos con recursos limitados como el de la escuela Jesús de Nazaret, la presente investigación busca construir sobre estas experiencias previas, adaptando estrategias que han demostrado efectividad en contextos comparables a las realidades específicas de la institución estudiada.

3. PROBLEMA

3.1. Descripción del problema

El problema central que aborda esta investigación radica en las dificultades que enfrentan los alumnos del subnivel de educación básica elemental de la escuela Jesús de Nazaret para recibir estimulación cognitiva y emocional adecuada a sus necesidades individuales en un contexto educativo con recursos limitados, lo cual compromete su desarrollo integral y rendimiento académico, esta situación se manifiesta en varios niveles:

Los datos recolectados mediante encuestas revelan que un 43,75% de los estudiantes presenta dificultades de atención de forma frecuente, mientras que un 25% se distrae constantemente durante actividades individuales, estas cifras sugieren que los entornos de aprendizaje actuales no logran captar ni mantener adecuadamente la atención de una proporción significativa del alumnado, afectando negativamente su capacidad para procesar y asimilar contenidos educativos

En el ámbito emocional, se identificó que un 31,25% de los estudiantes experimenta frustración frecuentemente, un 25% reporta aburrimiento constante, y un 31,25% manifiesta sentirse triste en diversos grados, estas manifestaciones emocionales negativas interfieren con el proceso de aprendizaje y pueden generar actitudes de rechazo hacia las actividades educativas, estableciendo barreras adicionales para el desarrollo de competencias fundamentales

Las entrevistas realizadas a docentes confirman estas problemáticas, señalando dificultades para atender efectivamente la diversidad de necesidades, ritmos y estilos de aprendizaje presentes en el aula, particularmente en un contexto donde los recursos

tecnológicos y didácticos son insuficientes, así mismo, los expertos consultados enfatizan que la falta de acceso a herramientas adaptativas limita severamente las posibilidades de personalización educativa, generando una brecha significativa entre las necesidades de los estudiantes y las oportunidades de aprendizaje disponible.

3.2. Formulación del problema

Determinar cómo la inteligencia artificial impacta en los entornos de aprendizaje adaptativos que se utilizan para la estimulación cognitiva y emocional de los estudiantes de educación básica elemental en la escuela Jesús de Nazaret, de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, estudio realizado entre enero y junio de 2025.

4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica desde múltiples dimensiones que convergen en la necesidad de explorar y desarrollar alternativas educativas adaptativas accesibles para contextos con recursos limitados, en primer lugar, desde una perspectiva pedagógica, este estudio aborda la urgente necesidad de personalizar experiencias de aprendizaje para responder efectivamente a la diversidad natural presente en cualquier aula, particularmente en el subnivel de educación básica elemental donde se establecen las bases fundamentales para el desarrollo educativo posterior, los datos recolectados confirman esta necesidad al evidenciar que casi la mitad de los estudiantes enfrenta dificultades significativas de atención y diversos desafíos emocionales durante el proceso educativo.

Desde el ámbito social, la investigación adquiere relevancia al buscar soluciones equitativas para estudiantes en contextos socioeconómicos vulnerables como la provincia de Bolívar, donde el acceso a recursos educativos avanzados es limitado, la posibilidad de implementar aplicaciones como "Khan Academy Kids", que opera con requerimientos tecnológicos mínimos y sin costo, representa una oportunidad para democratizar el acceso a experiencias educativas personalizadas, contribuyendo a reducir brechas educativas existentes.

Este estudio aporta un modelo de investigación mixta que integra datos cuantitativos sobre experiencias estudiantiles con perspectivas cualitativas de docentes y expertos, generando una comprensión más completa y contextualizada del fenómeno estudiado, este enfoque metodológico puede servir como referencia para investigaciones similares en otros contextos educativos con características comparables.

Desde una perspectiva pragmática, la investigación culmina con una propuesta concreta de implementación que incluye no solo la selección de una herramienta adaptativa accesible sino también estrategias metodológicas para su integración curricular efectiva y mecanismos

de seguimiento para evaluar su impacto, esta orientación hacia la acción práctica responde directamente a las necesidades identificadas en la institución educativa estudiada.

Finalmente, la investigación se alinea con tendencias educativas globales que reconocen la importancia creciente de la personalización del aprendizaje y el desarrollo de competencias socioemocionales como componentes fundamentales de la educación del siglo XXI, al explorar cómo tecnologías adaptativas accesibles pueden contribuir a estos objetivos en contextos de recursos limitados, el estudio adquiere relevancia no solo local sino potencialmente transferible a realidades educativas similares.

5. OBJETIVO

5.1. Objetivo general

Fortalecer la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos del subnivel de educación básica elemental en la escuela Jesús de Nazaret, evaluando el impacto de la inteligencia artificial en los entornos de aprendizaje adaptativos mediante la implementación de herramientas tecnológicas durante el proceso educativo, con el fin de mejorar la experiencia de aprendizaje y el desarrollo integral.

5.2. Objetivos específicos

OE1: Elaborar un marco teórico que fundamenten el uso de la inteligencia artificial en entornos de aprendizaje adaptativos, destacando su impacto en la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos en la educación básica elemental.

OE2: Aplicar encuestas a los docentes y entrevista a los alumnos de subnivel de educación básica elemental para evaluar el impacto de los entornos de aprendizaje adaptativos en la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos durante de enero a junio de 2025

OE3: Desarrollar una propuesta de investigación avanzada que incluya metodologías innovadoras y estrategias efectivas para integrar la inteligencia artificial en los entornos de aprendizaje, contribuyendo así al mejoramiento del proceso educativo y el bienestar de los estudiantes.

CAPITULO 1

6. MARCO TÉORICO

6.1. Teoría Científica

Siemens (2019), Russell & Norvig (2020), Bengio (2021), Kaplan & Haenlein (2019), Mitchell (2021), Aoun (2018), Lee (2018), LeCun (2019), Domingos (2020), Brynjolfsson & McAfee (2022) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial*** se refiere a la simulación de procesos de la cognición humana por sistemas computacionales, se enfoca sobre todo en el aprendizaje razonamiento y autocorrección.

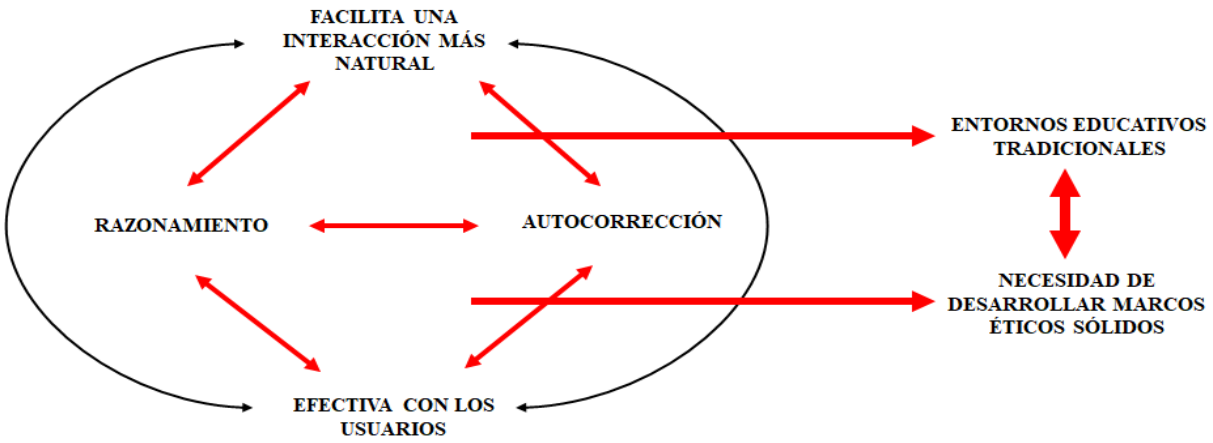
Russell & Norvig (2020) mencionan que los sistemas automatizados modernos han evolucionado para incluir aspectos cognitivos, emocionales y sociales, esto facilita una interacción más natural y efectiva con los usuarios, con énfasis en contextos educativos donde, la empatía y la adaptación son esenciales, según Jordan (2020) y Goodfellow (2019), estos avances han transformado nuestra comprensión de cómo aprenden las máquinas.

Esta evolución ha permitido que los sistemas puedan analizar grandes volúmenes de datos educativos, identificar patrones de aprendizajes individuales y ofrece experiencias personalizadas que se ajustan continuamente a las necesidades específicas de cada estudiante, los trabajos de Russell (2019), Darwiche (2018) y Tegmark (2018) han sido fundamentales para entender estas transformaciones.

Sin embargo, estos teóricos aún enfrentan desafíos significativos en cuanto a la integración efectiva de la tecnología en entornos educativos tradicionales y la necesidad de desarrollar marcos éticos sólidos para su implementación responsable, investigadores como Hassabis (2021), Wang & Siau (2019), McCarthy & Hayes (2020), Pearl & Mackenzie (2018), y Samuel (2022) han dedicado considerables esfuerzos a abordar estas cuestiones.

Figura 1:

Sistema de configuración de la inteligencia artificia



Nota: La inteligencia artificial es producto de la relación dialéctica que se expresa entre el razonamiento y la autocorrección, que se sintetiza en facilitar una interacción más natural y efectiva con los usuarios, y que contribuye en los entornos educativos tradicionales y la necesidad de desarrollar marcos éticos sólidos.

Luckin (2018), Zawacki-Richter (2019), Holmes (2019), Bates (2022), Seldon (2020), Williamson (2020), Baker (2021), Pinkwart (2019), Chen et al. (2020), Dillenbourg (2021) y otros teóricos manifiestan que las ***aplicaciones educativas de la inteligencia artificial*** representan un cambio paradigmático en cómo se concibe la enseñanza y el aprendizaje en el siglo XXI, redefiniendo roles tanto de docentes como de estudiantes.

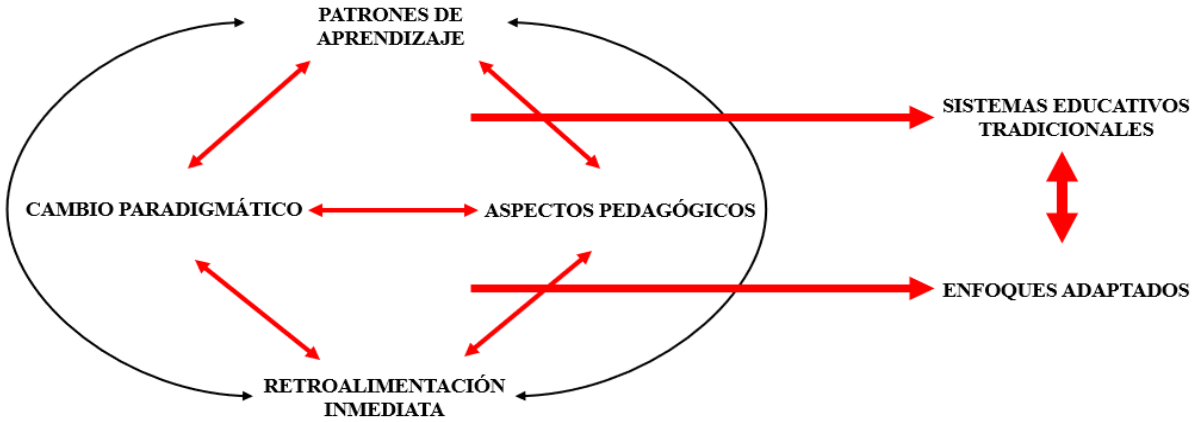
Luckin (2018) argumenta que la inteligencia artificial en educación no busca reemplazar a los docentes, sino amplificar sus capacidades, permitiéndoles dedicar más tiempo a aspectos pedagógicos que requieren presencia humana, mientras que las tareas repetitivas o administrativas pueden ser automatizadas, como señalan Merceron (2018) y Tissenbaum (2019), estos sistemas pueden analizar patrones de aprendizaje y ofrecer retroalimentación inmediata, transformando la experiencia educativa.

Las aplicaciones educativas basadas en la inteligencia artificial se adaptan al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, ofreciendo recomendaciones personalizadas y sugiriendo recursos adicionales específicos, representando una revolución en comparación con los sistemas educativos tradicionales diseñados para el estudiante promedio, los trabajos de Roll & Wylie, (2022), Martinez-Maldonado (2020) y Ritter et al. (2018) han demostrado la efectividad de estos enfoques adaptados.

Sin embargo, estos teóricos reconocen la necesidad de desarrollar marcos de implementación que consideren aspectos éticos, de privacidad y seguridad de datos, así como garantizar la equidad y accesibilidad para todos los estudiantes, investigadores como Tsai (2020), Schwendimann et al. (2022), Anderson & Shattuck (2019), Liu et al. (2021), y Siemens & Gašević (2019) han enfatizado la importancia de abordar estas consideraciones para una implementación responsable y equitativa.

Figura 2:

Sistema de configuración de las aplicaciones educativas de la inteligencia artificial



Nota: Las aplicaciones educativas de la inteligencia artificial son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre el cambio paradigmático y aspectos pedagógicos, que se sintetiza en patrones de aprendizaje y retroalimentación inmediata, y que contribuye sistemas educativos tradicionales y enfoques adaptados.

Pardo (2020), Bulger (2018), Essa (2019), Van Leeuwen (2019), Wang (2021), Khosravi (2022), Vanlehn (2018), Clement et al. (2021), Koedinger et al. (2019), Lang et al. (2020) y otros teóricos manifiestan que los ***entornos de aprendizaje adaptativos*** representan ecosistemas educativos digitales que ajustan dinámicamente su contenido, ritmo y enfoque pedagógico según las necesidades individuales de cada estudiante.

Pardo (2020) destaca que estos entornos utilizan algoritmos de la inteligencia artificial para recopilar y analizar continuamente datos sobre el desempeño, preferencias y patrones de interacción del estudiante, permitiendo una personalización del aprendizaje a una escala imposible de lograr mediante métodos tradicionales, como señalan Aleven et al. (2022) y Winne & Hadwin (2021), esta recopilación de datos permite crear perfiles de aprendizaje detallados y diseñar rutas educativas optimizadas.

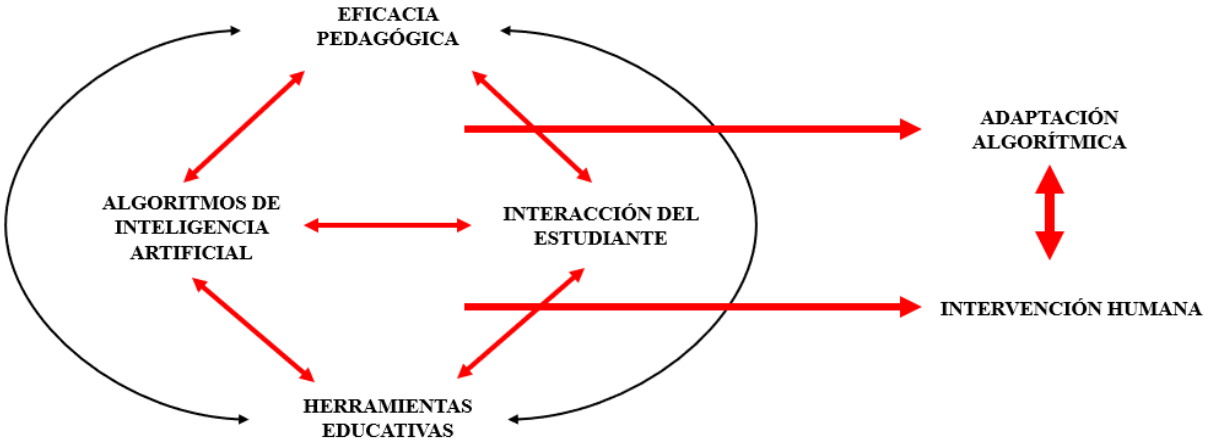
La característica definitoria de estos sistemas es su capacidad para evolucionar con el tiempo, aprendiendo de las interacciones con los estudiantes y mejorando constantemente su eficacia pedagógica, lo que los convierte en herramientas educativas que se vuelven más sofisticadas cuanto más se utilizan, los trabajos de Fischer et al. (2018), Biswas et al. (2020) y McLaren & Matsuda (2019) han contribuido significativamente a la comprensión de estos procesos adaptativos.

Sin embargo, estos teóricos también señalan la importancia de mantener un equilibrio entre la adaptación algorítmica y la intervención humana, reconociendo que ciertos aspectos del aprendizaje requieren una orientación docente, investigadores como Kay & Kummerfeld

(2019), Heffernan & Heffernan (2020), Sottilare (2021), Dascalu et al. (2022), y Jovanović et al. (2022) enfatizan la necesidad de considerar estos entornos como complementos, no sustitutos, de la intervención docente.

Figura 3:

Sistema de configuración de los entornos de aprendizaje adaptativos



Nota: Los entornos de aprendizaje adaptativos son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre los algoritmos de la inteligencia artificial y la interacción del estudiante, que se sintetiza en la eficacia pedagógica y herramientas educativas, y que contribuye a la adaptación algorítmica y a la intervención humana.

Christodoulou (2020), Kulik & Fletcher (2020), Escueta (2020), Means (2022), Bernard (2019), Corbett (2019), Ma (2021), Mayer (2019), Plass et al. (2020), Clark & Mayer (2021) y otros teóricos manifiestan que la implementación de la ***inteligencia artificial en la educación básica*** proporciona beneficios significativos para el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes en etapas formativas cruciales.

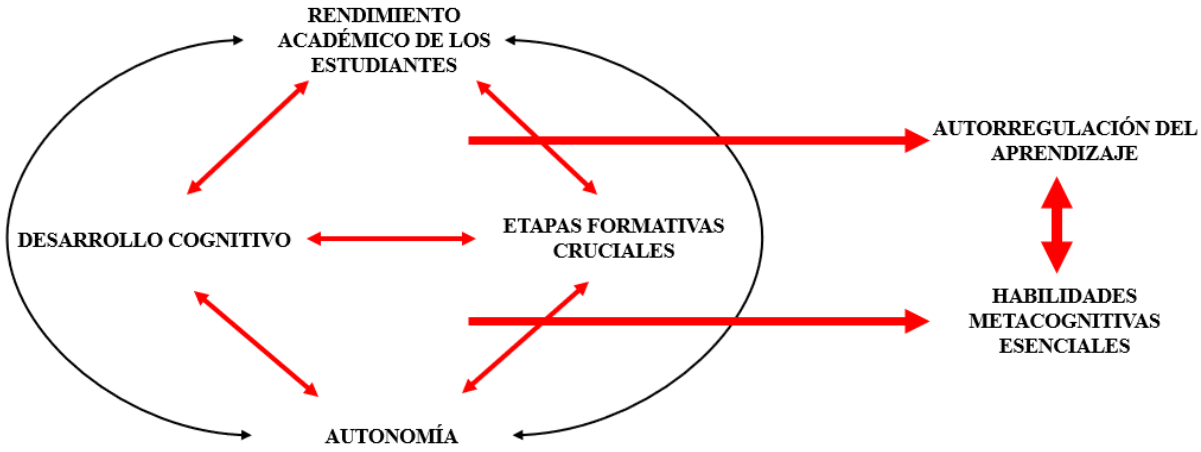
Kulik & Fletcher (2020) han demostrado mediante meta-análisis que los sistemas tutoriales inteligentes pueden aumentar el rendimiento académico de los estudiantes en un equivalente a aproximadamente 0.66 desviaciones estándar en comparación con la instrucción tradicional, especialmente en matemáticas y ciencias, como señalan Papert (2018) y Roschelle et al. (2020), estos sistemas pueden proporcionar andamiajes cognitivos personalizados que facilitan la comprensión de conceptos complejos.

Más allá del rendimiento académico, estos sistemas promueven la autonomía y la autorregulación del aprendizaje al permitir que los estudiantes tomen decisiones sobre su propio proceso educativo, desarrollando habilidades metacognitivas esenciales, los trabajos de Anderson et al. (2021), Walkington (2022) y Fyfe (2019) han documentado cómo la inteligencia artificial puede fomentar el desarrollo de estas habilidades fundamentales.

Sin embargo, estos teóricos también advierten sobre la necesidad de implementar estos sistemas como complemento, no como sustituto, de la interacción humana, investigadores como Rummel et al. (2020), Verbert et al. (2021), Heffernan et al. (2022), Pardos & Heffernan (2019), y Cukurova et al. (2020) han enfatizado que los aspectos socioemocionales del aprendizaje requieren la presencia y guía de educadores humanos para un desarrollo integral.

Figura 4:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial en la educación básica



Nota: Los beneficios de la inteligencia artificial en la educación básica son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre el desarrollo cognitivo y etapas formativas cruciales, que se sintetiza en el rendimiento académico de los estudiantes y autonomía, y que contribuye a la autorregulación del aprendizaje y habilidades metacognitivas esenciales.

Woolf (2022), Koedinger (2018), Holstein (2020), Corbett (2019), Aleven (2018), VanLehn (2019), Roll (2021), Graesser (2022), Gobert et al. (2018), Lester et al. (2020) y otros teóricos manifiestan que la ***personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial*** representa una transformación fundamental en la educación, alejándola del modelo industrial estandarizado hacia un enfoque centrado en las necesidades individuales del estudiante.

Koedinger (2018) señala que los sistemas de tutorización inteligente pueden identificar con precisión el nivel de conocimiento actual del estudiante, sus errores conceptuales y su zona de desarrollo próximo, permitiendo ofrecer actividades y contenidos en el punto óptimo de desafío, como indican Chi et al. (2021) y Sao Pedro et al. (2019), esto evita tanto la frustración por excesiva dificultad como el aburrimiento por tareas demasiado sencillas.

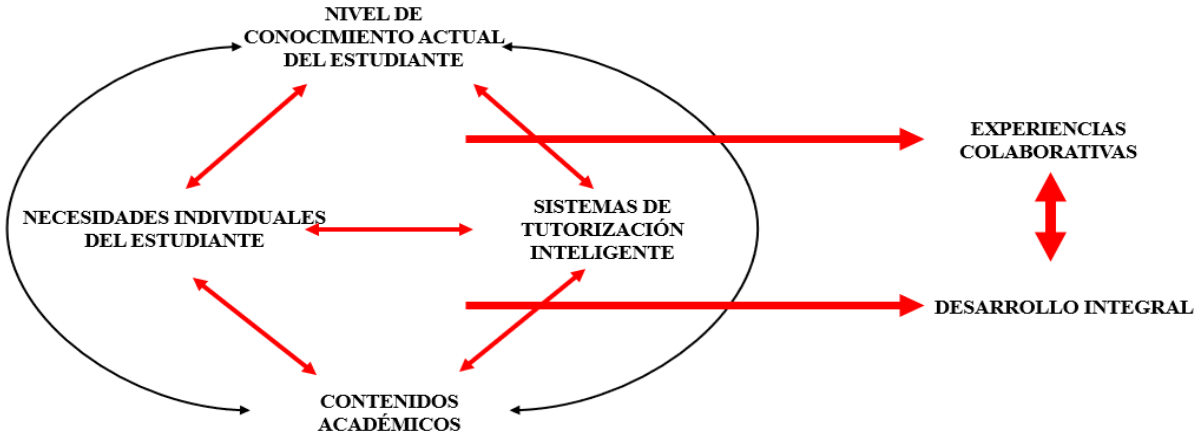
Esta personalización abarca no solo contenidos académicos sino también el ritmo de aprendizaje, las modalidades de presentación visual, auditiva, kinestésica), los intereses personales y las necesidades específicas, incluyendo adaptaciones para estudiantes con capacidades diversas, los trabajos de Nye et al. (2018), Mitrovic (2021) y Feng et al. (2020)

han explorado cómo estos sistemas pueden adaptarse a la gran diversidad de necesidades educativas.

Sin embargo, estos teóricos también advierten sobre los riesgos de una personalización extrema que podría limitar la exposición a ideas diversas y la interacción social, investigadores como Shute & Rahimi (2021), Xing et al. (2022), D'Mello et al. (2022), Kai et al. (2018), y Conati et al. (2021) sugieren un enfoque equilibrado que combine momentos de aprendizaje personalizado con experiencias colaborativas y comunitarias para un desarrollo integral.

Figura 5:

Sistema de configuración de la personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial



Nota: La personalización del aprendizaje mediante la inteligencia artificial es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre las necesidades individuales del estudiante y sistemas de tutorización inteligente, que se sintetiza el nivel de conocimiento actual del estudiante y contenidos académicos, y que contribuye experiencias colaborativas y desarrollo integral.

Baker (2019), Romero (2020), Pardos (2021), Khosravi (2022), Garcia-Penalvo (2020), Wentzel (2021), Kovanović (2018), Papamitsiou (2020), Molenaar (2022), Winne (2019) y otros teóricos manifiestan que los ***algoritmos de inteligencia artificial implementados en plataformas educativas*** están revolucionando los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante técnicas avanzadas de procesamiento de datos e inferencia automática.

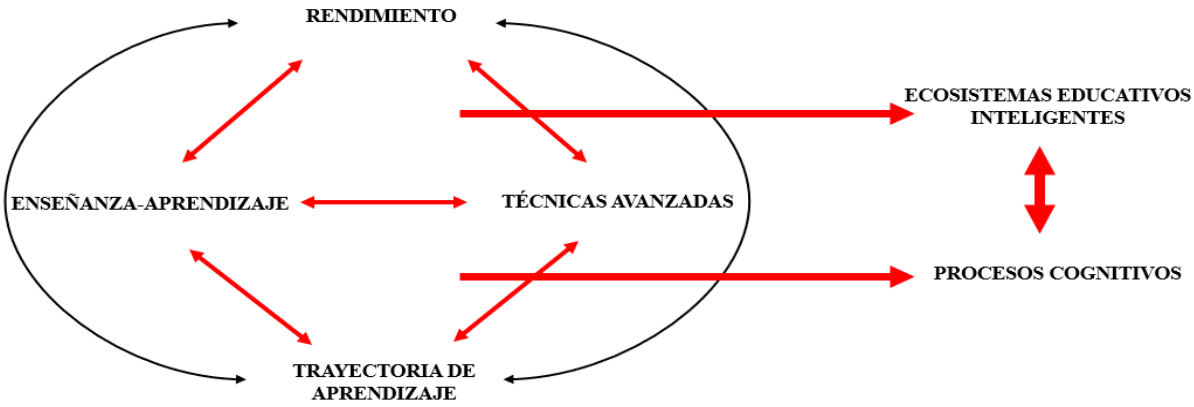
Baker (2019) explica que estos algoritmos pueden clasificarse en diversos tipos según su función: predictivos, que anticipan el rendimiento y la trayectoria de aprendizaje; de agrupamiento, que identifican patrones comunes entre estudiantes; de recomendación, que sugieren recursos personalizados; y de diagnóstico, que detectan dificultades específicas, como señalan Clow (2018) y Millán (2020), la combinación de estos algoritmos permite crear ecosistemas educativos inteligentes que responden dinámicamente a cada estudiante.

Las plataformas educativas modernas integran algoritmos de aprendizaje profundo, procesamiento del lenguaje natural y análisis de redes sociales para capturar la complejidad del comportamiento del estudiante y su contexto de aprendizaje, los trabajos de Lang (2021), Duval (2022) y Siemens (2019) han demostrado cómo estas técnicas pueden modelar con precisión los procesos cognitivos y motivacionales implicados en el aprendizaje.

Sin embargo, estos teóricos también reconocen los desafíos técnicos y éticos en la implementación de estos algoritmos, investigadores como Ochoa (2020), Selwyn (2021), Knight (2022), Ferguson (2019), y Gašević (2020) enfatizan la importancia de la transparencia algorítmica, la interpretabilidad de los modelos y la necesidad de combatir los sesgos potenciales que podrían perpetuar inequidades educativas existentes.

Figura 6:

Sistema de configuración de los algoritmos de inteligencia artificial implementados en plataformas educativas



Nota: Los algoritmos de la inteligencia artificial en plataformas educativas son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre la enseñanza-aprendizaje y técnicas avanzadas, que se sintetiza en el rendimiento y la trayectoria de aprendizaje, y que contribuye a los ecosistemas educativos inteligentes y procesos cognitivos.

Shute (2021), Gobert (2020), Mislevy (2019), Zapata-Rivera (2022), Rupp (2018), Bennett (2020), Sao Pedro (2019), Pelánek (2021), Tatsuoka (2022), Quellmalz (2020) y otros teóricos manifiestan que los ***modelos de inteligencia artificial aplicados a la evaluación del aprendizaje*** están transformando fundamentalmente cómo se mide, interpreta y utiliza la evidencia del desempeño de los estudiantes.

Shute (2021) desarrolla el concepto de "evaluación sigilosa" stealth assessment), donde la evidencia del aprendizaje se recopila continuamente durante actividades educativas auténticas, sin interrumpir el flujo de la experiencia con pruebas formales separadas, como indican DiCerbo (2019) y Shaffer (2020), estos enfoques permiten evaluaciones más

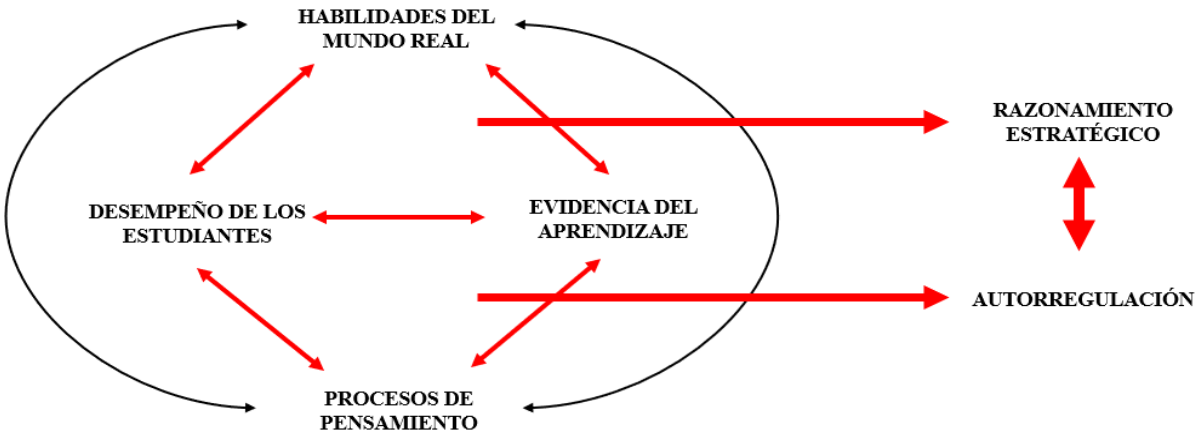
ecológicamente válidas que capturan mejor las habilidades del mundo real y los procesos de pensamiento.

Los modelos de la inteligencia artificial para evaluación integran redes bayesianas, aprendizaje automático y análisis de procesos para inferir constructos latentes como comprensión conceptual, razonamiento estratégico y autorregulación a partir de los rastros digitales de actividad del estudiante, los trabajos de Almond (2018), Williamson (2021) y Conejo (2022) han avanzado significativamente en el desarrollo de modelos que pueden rastrear el conocimiento y las habilidades con alta precisión.

Sin embargo, estos teóricos también señalan importantes consideraciones sobre validez, equidad y transparencia en estos sistemas evaluativos, investigadores como Baker (2020), Scalise (2019), Drasgow (2021), Rus (2022), y Feng (2020) enfatizan la necesidad de validar estos modelos con diversos grupos de estudiantes y garantizar que las inferencias realizadas sean interpretables tanto para educadores como para los propios estudiantes.

Figura 7:

Sistema de configuración de los modelos de inteligencia artificial aplicados a la evaluación del aprendizaje



Nota: Los modelos de la inteligencia artificial para la evaluación del aprendizaje son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre el desempeño de los estudiantes y la evidencia del aprendizaje, que se sintetiza en las habilidades del mundo real y los procesos de pensamiento, y que contribuye al razonamiento estratégico y autorregulación.

Blair (2021), Immordino-Yang (2020), Kuhl (2019), Davidson (2018), Dweck (2019), Zelazo (2022), Diamond (2020), Dehaene (2020), Ansari (2019), Willingham (2021) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial puede potenciar significativamente la estimulación cognitiva*** en estudiantes de educación básica, especialmente en periodos sensibles para la plasticidad cerebral y el desarrollo de funciones cognitivas superiores.

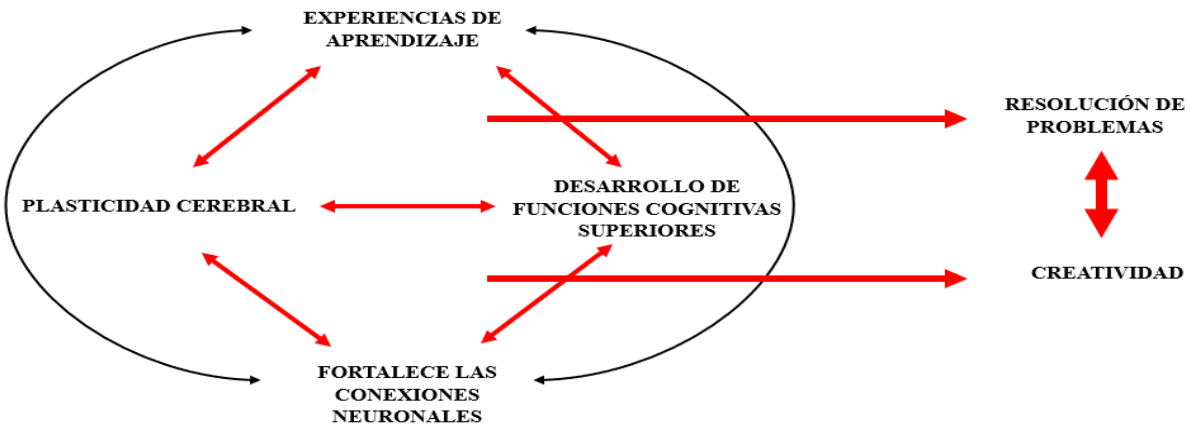
Immordino-Yang (2020) ha demostrado mediante investigaciones neurocientíficas que las experiencias de aprendizaje emocionalmente comprometedoras y cognitivamente desafiantes fortalecen las conexiones neuronales relacionadas con habilidades como el razonamiento, la resolución de problemas y la creatividad, como señalan Mareschal (2020) y Meltzoff et al. (2022), los sistemas de la inteligencia artificial pueden crear precisamente este tipo de experiencias optimizadas para el desarrollo neurológico.

Los entornos de aprendizaje basados en la inteligencia artificial ofrecen estimulación cognitiva personalizada, adaptando constantemente los desafíos al nivel óptimo para cada estudiante, maximizando el potencial de desarrollo y evitando tanto el estrés excesivo como la subestimulación, los trabajos de Gopnik (2020), Hackman & Farah (2021) y Blakemore (2019) han identificado cómo estas experiencias adaptativas pueden promover funciones ejecutivas fundamentales.

Sin embargo, estos teóricos también subrayan la importancia del equilibrio entre la estimulación digital y otras formas de experiencia, investigadores como Posner & Rothbart (2022), Dehaene-Lambertz et al. (2018), Stevens & Bavelier (2019), Bassok et al. (2020), y Spelke (2021) enfatizan que el desarrollo cerebral óptimo requiere una diversidad de inputs, incluyendo interacción social directa, actividad física y exploración del mundo natural.

Figura 8:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial puede potenciar significativamente la estimulación cognitiva



Nota: La estimulación cognitiva mediada por la inteligencia artificial es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre plasticidad cerebral y el desarrollo de funciones cognitivas superiores, que se sintetiza en experiencias de aprendizaje y en fortalecer las conexiones neuronales, y que contribuye a la resolución de problemas y creatividad.

Durlak (2021), Zins (2019), Greenberg (2020), Elias (2018), Brackett (2022), Weissberg (2020), Osher (2019), Denham (2019), Jones et al. (2021), Rivers et al. (2020) y

otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial puede desempeñar un papel significativo en la educación emocional***, área frecuentemente relegada en los sistemas educativos tradicionales pero fundamental para el bienestar y el éxito académico.

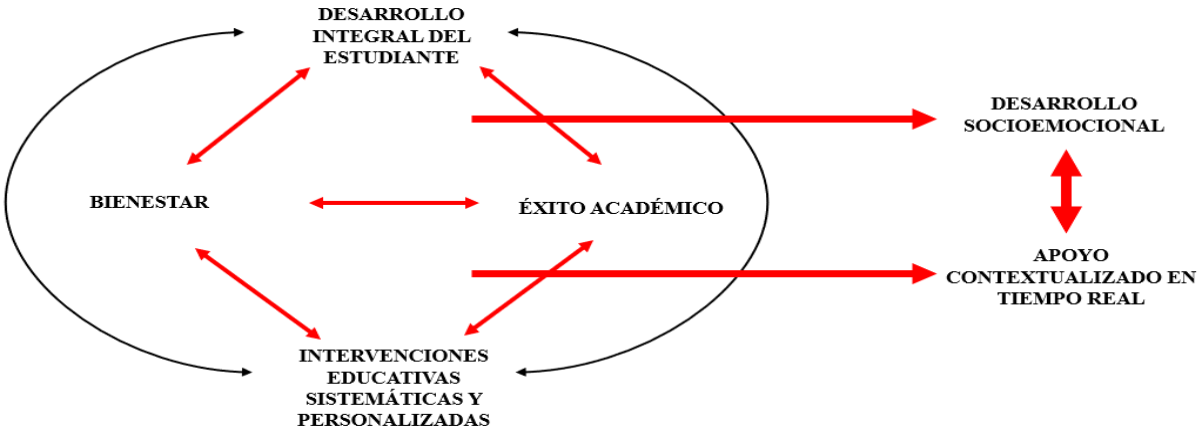
Brackett (2022) sostiene que la alfabetización emocional la capacidad de reconocer, comprender, etiquetar, expresar y regular las emociones es esencial para el desarrollo integral del estudiante y puede ser cultivada mediante intervenciones educativas sistemáticas y personalizadas, como señalan Cohen (2019) y Domitrovich et al. (2022), las tecnologías de la inteligencia artificial pueden hacer estas intervenciones más accesibles y efectivas mediante la adaptación dinámica a las necesidades emocionales específicas.

Los sistemas de la inteligencia artificial educativa avanzados pueden contribuir al desarrollo socioemocional mediante el reconocimiento de estados emocionales a través del análisis de expresiones faciales, patrones lingüísticos y comportamentales, ofreciendo apoyo contextualizado en tiempo real, los trabajos de Jennings & Greenberg (2018), Catalano et al. (2020) y Hawkins et al. (2021) han explorado cómo estas tecnologías pueden crear entornos educativos emocionalmente inteligentes.

Sin embargo, estos teóricos también enfatizan que la tecnología debe ser un complemento, no un sustituto, de la interacción humana en el desarrollo emocional, investigadores como Rimm-Kaufman & Hulleman (2019), Dusenbury et al. (2018), Schonert-Reichl (2022), Taylor et al. (2020), y Oberle et al. (2021) subrayan que las relaciones auténticas con educadores y pares siguen siendo el contexto primario para el aprendizaje socioemocional efectivo.

Figura 9:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial puede desempeñar un papel significativo en la educación emocional



Nota: La integración de la inteligencia artificial en la educación emocional es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre el bienestar y el éxito académico, que se

sintetiza para el desarrollo integral del estudiante y puede ser cultivada mediante intervenciones educativas sistemáticas y personalizadas, y que contribuye al desarrollo socioemocional y apoyo contextualizado en tiempo real.

Dede (2020), Warschauer (2019), Reich (2021), Selwyn (2022), Watters (2018), Williamson (2020), Biesta (2019), Prinsloo & Slade (2018), Zuboff (2019), Knox et al. (2020) y otros teóricos manifiestan que la implementación de ***inteligencia artificial en entornos educativos plantea*** importantes desafíos éticos, sociales y pedagógicos que deben ser abordados proactivamente para garantizar que la tecnología sirva a valores educativos fundamentales.

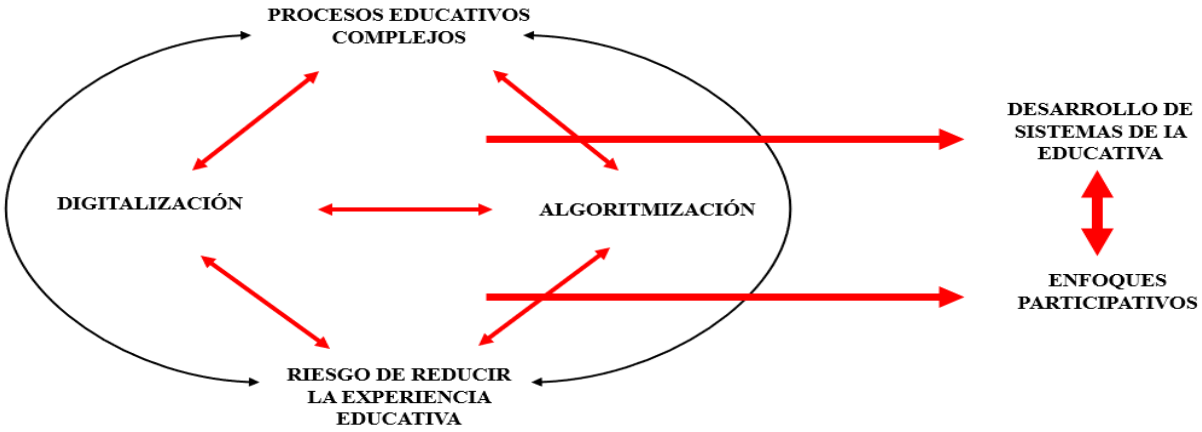
Selwyn (2022) argumenta que la digitalización y algoritmización de la educación no son procesos neutros, sino que incorporan valores, sesgos y concepciones específicas sobre qué constituye el conocimiento válido y cómo debe ser evaluado el aprendizaje, como señalan Bali & Sharma (2022) y Buckingham Shum & Luckin (2019), estos valores incrustados en los sistemas de inteligencia artificial pueden perpetuar desigualdades existentes si no son examinados críticamente.

Entre las preocupaciones más apremiantes se encuentran la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes, la reproducción de sesgos existentes a través de algoritmos, la excesiva cuantificación de procesos educativos complejos, y el riesgo de reducir la experiencia educativa a lo que es fácilmente medible, los trabajos de Floridi et al. (2021), Yu et al. (2020) y Zeide (2019) han analizado estas problemáticas desde perspectivas legales, filosóficas y educativas.

Sin embargo, estos teóricos también señalan que un enfoque crítico y reflexivo puede permitir el desarrollo de sistemas de la inteligencia artificial educativa que amplíen, en lugar de restringir, las posibilidades pedagógicas, investigadores como Baker & Hawn (2022), Eynon (2021), Lynch (2019), Regan & Jesse (2018), y Roberts-Mahoney et al. (2020) abogan por enfoques participativos que involucren a educadores, estudiantes y comunidades en la gobernanza de estas tecnologías.

Figura 10:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial en entornos educativos plantea



Nota: Los desafíos éticos de la inteligencia artificial en educación son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre digitalización y algoritmización, que se sintetiza en procesos educativos complejos y el riesgo de reducir la experiencia educativa, y que contribuye al desarrollo de sistemas de la inteligencia artificial educativa y enfoques participativos.

Zhao (2022), Seldon (2020), Luckin (2021), Bulger (2019), Pedro (2022), Laurillard (2020), Dillenbourg (2018), Fischer (2021), Blikstein (2019), Dimitriadis (2022) y otros teóricos manifiestan que la ***comparación entre los modelos de enseñanza tradicional y aquellos potenciados por inteligencia artificial*** revela diferencias fundamentales en cómo se estructuran, entregan y experimentan las oportunidades de aprendizaje.

Zhao (2022) destaca que mientras la enseñanza tradicional tiende a seguir un modelo estandarizado con ritmo uniforme, los sistemas basados en la inteligencia artificial pueden ofrecer instrucción genuinamente personalizada, adaptándose a las necesidades específicas de cada estudiante en tiempo real, como señalan Means (2020) y Bernard (2019), esta adaptación dinámica puede conducir a mejoras significativas en la eficiencia del aprendizaje y la profundidad de comprensión.

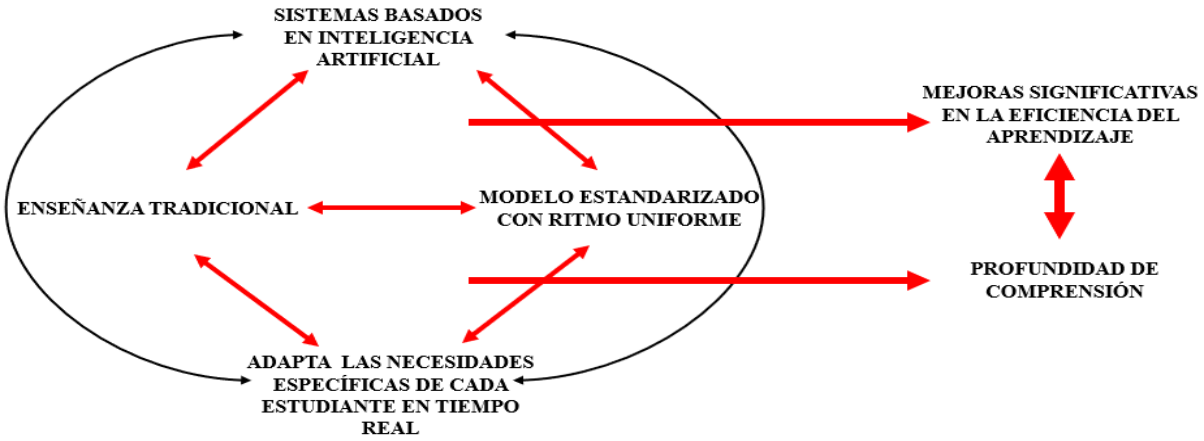
Las investigaciones comparativas muestran que los entornos con la inteligencia artificial pueden superar limitaciones inherentes a la enseñanza tradicional, como la dificultad para proporcionar retroalimentación inmediata, el desafío de atender simultáneamente a estudiantes con distintos niveles de conocimiento, y la imposibilidad de estar disponible 24/7, los trabajos de Cuban (2019), Aleven (2020) y Holstein (2021) han documentado cómo estos sistemas pueden complementar la instrucción humana abordando estas limitaciones.

Sin embargo, estos teóricos también identifican áreas donde la enseñanza tradicional mantiene ventajas significativas, particularmente en aspectos socioemocionales, pensamiento

crítico y creatividad, investigadores como Biesta (2022), Wegerif (2020), Mishra (2021), Williamson (2019), y Castañeda (2020) enfatizan que el modelo ideal probablemente sea híbrido, aprovechando las fortalezas complementarias de ambos enfoques para crear experiencias educativas más enriquecedoras.

Figura 11:

Sistema de configuración de la comparación entre los modelos de enseñanza tradicional y aquellos potenciados por inteligencia artificial



Nota: La comparación entre enseñanza tradicional y con la inteligencia artificial es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre enseñanza tradicional y modelo estandarizado con ritmo uniforme, que se sintetiza en sistemas basados en la inteligencia artificial y adaptándose a las necesidades específicas de cada estudiante en tiempo real, y que contribuye mejoras significativas en la eficiencia del aprendizaje y la profundidad de comprensión.

Eagan (2021), Selwyn (2022), Holstein (2020), Bellanca (2021), Lester (2019), Roll (2022), Mishra & Koehler (2020), Laurillard (2019), Hmelo-Silver (2021), Griffin (2022) y otros teóricos manifiestan que el ***papel del docente está experimentando una profunda transformación a medida que la inteligencia artificial se integra en los entornos educativos***, requiriendo nuevas competencias, responsabilidades y enfoques pedagógicos.

Holstein (2020) argumenta que los docentes están evolucionando de ser principalmente transmisores de información a convertirse en orquestadores de experiencias de aprendizaje complejas, donde su juicio humano y experiencia contextual complementan las capacidades analíticas y adaptativas de los sistemas de la inteligencia artificial, como indican Sawyer (2019) y Darling-Hammond (2021), esta orquestación requiere competencias sofisticadas en la interpretación de datos educativos y la toma de decisiones pedagógicas informadas.

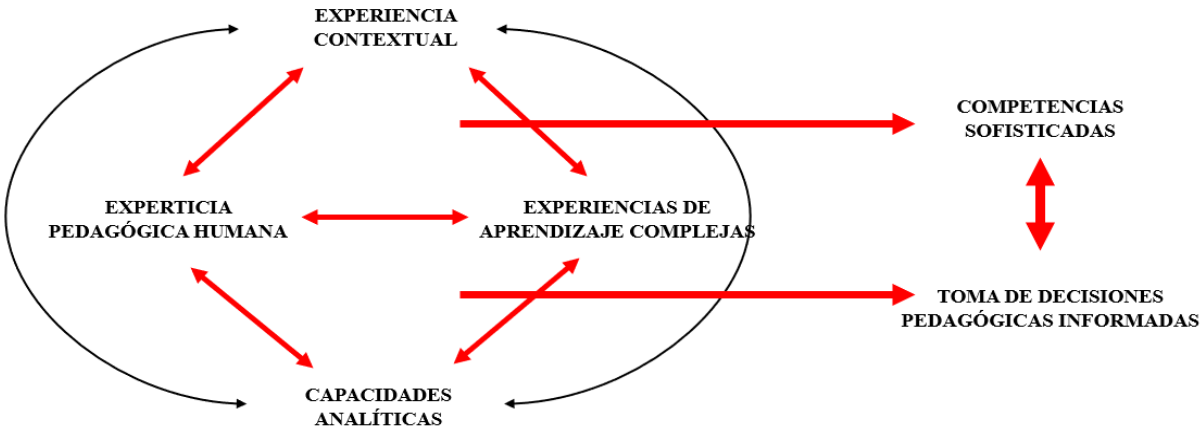
Los educadores efectivos en entornos potenciados por la inteligencia artificial desarrollan un equilibrio entre delegar tareas rutinarias a los sistemas automatizados y

mantener su presencia e intervención en aspectos críticos del aprendizaje como el desarrollo socioemocional, el pensamiento creativo y los dilemas éticos, los trabajos de Biesta (2018), Webb (2020) y Howard (2022) exploran cómo esta redistribución de responsabilidades puede liberar a los docentes para enfocarse en los aspectos más humanos y complejos de la educación.

Sin embargo, estos teóricos también advierten sobre los desafíos significativos que enfrentan los docentes en este contexto cambiante, investigadores como Lockyer (2022), Dillenbourg (2019), Williamson (2020), Castañeda (2021), y Beetham (2019) destacan la necesidad de formación profesional sostenida, apoyo institucional y participación de los docentes en el diseño de sistemas de la inteligencia artificial educativa para garantizar que estas tecnologías potencien, en lugar de socavar, la autonomía profesional y la pericia docente.

Figura 12:

Sistema de configuración del papel del docente está experimentando una profunda transformación a medida que la inteligencia artificial se integra en los entornos educativos



Nota: El rol del docente en la implementación de la inteligencia artificial educativa es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre enfoques pedagógicos y experiencias de aprendizaje complejas, que se sintetiza en experiencia contextual y capacidades analíticas, y que contribuye en competencias sofisticadas y la toma de decisiones pedagógicas informadas.

Gervais (2021), McClarty (2020), Morcke (2019), Voorhees (2022), Rasmussen (2018), Westera (2020), Koh (2021), Mulder (2019), Drigas (2022), Nodine (2020) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial está transformando fundamentalmente la implementación del aprendizaje basado en competencias***, permitiendo enfoques más precisos, personalizados y escalables para el desarrollo y la evaluación de habilidades complejas.

McClarty (2020) sostiene que los sistemas de la inteligencia artificial pueden descomponer competencias complejas en sus componentes constitutivos y trazar mapas de progresión que permiten un seguimiento detallado del desarrollo de cada estudiante a lo largo de múltiples dimensiones, como señalan Ford (2022) y Burkhardt (2019), esta granularidad

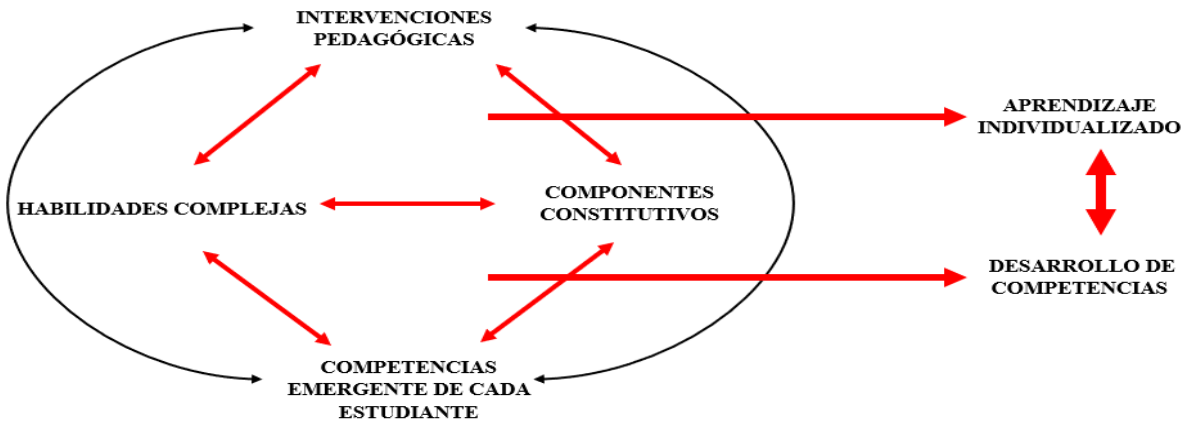
permite identificar con precisión fortalezas y áreas de mejora, facilitando intervenciones pedagógicas mucho más específicas.

La inteligencia artificial posibilita entornos de aprendizaje basados en competencias que adaptan dinámicamente las oportunidades de práctica, la retroalimentación y los desafíos según el perfil de competencias emergente de cada estudiante, superando las limitaciones de los modelos tradicionales más estáticos, los trabajos de Shank (2021), Bowers (2020) y Parsi (2022) han documentado cómo estos sistemas pueden crear trayectorias de aprendizaje individualizadas que optimizan el desarrollo de competencias.

Sin embargo, estos teóricos también identifican desafíos importantes en la implementación de estos enfoques, investigadores como Goodyear (2019), Reimann (2022), Panadero (2020), Jonsson (2018), y Carless (2021) advierten sobre los riesgos de una excesiva fragmentación de las competencias, la marginación de habilidades difíciles de medir computacionalmente, y la necesidad de mantener perspectivas holísticas sobre el desarrollo humano que reconozcan la naturaleza intrínsecamente contextual e integrada de las competencias auténticas.

Figura 13:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial está transformando fundamentalmente la implementación del aprendizaje basado en competencias



Nota: La intersección entre inteligencia artificial y aprendizaje basado en competencias es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre habilidades complejas y componentes constitutivos, que se sintetiza en intervenciones pedagógicas y competencias emergente de cada estudiante, y que contribuye a un aprendizaje individualizado y al desarrollo de competencias.

Deterding (2020), Plass (2022), Landers (2019), Hamari (2021), Dichev (2018), Prensky (2020), Nacke (2022), Kapp (2019), Barata (2021), Werbach (2020) y otros teóricos manifiestan que la convergencia entre ***gamificación e inteligencia artificial*** está creando

entornos educativos inmersivos, motivadores y altamente adaptados que pueden transformar la experiencia de aprendizaje, especialmente para estudiantes de educación básica.

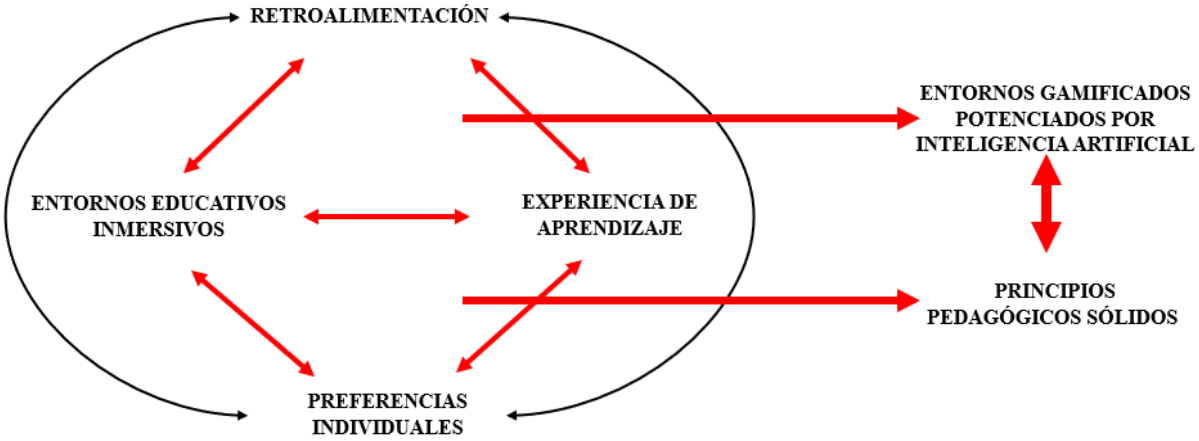
Plass (2022) argumenta que la combinación de principios de diseño de juegos con algoritmos adaptativos de la inteligencia artificial permite crear experiencias educativas que mantienen a los estudiantes en un estado óptimo de desafío el "flujo" donde se maximiza tanto el compromiso como el aprendizaje, como indican Mayer (2019) y Shute (2021), estos sistemas pueden ajustar dinámicamente la dificultad, retroalimentación y recompensas basándose en el desempeño y preferencias individuales.

Los entornos gamificados potenciados por la inteligencia artificial pueden personalizar no solo aspectos académicos sino también motivacionales, adaptando elementos lúdicos como narrativas, avatares, sistemas de puntos y desafíos según los perfiles motivacionales específicos de cada estudiante, los trabajos de Ryan (2022), Tyack (2020) y Seaborn (2019) han explorado cómo estos sistemas pueden atender a diferentes tipos de motivación, desde la competitiva hasta la colaborativa o la exploratoria.

Sin embargo, estos teóricos también señalan importantes consideraciones éticas y pedagógicas en estos enfoques, investigadores como Bogost (2018), Selwyn (2022), Schrape (2021), Buckley (2020), y Rapp (2019) advierten sobre los riesgos de motivación extrínseca excesiva, posibles efectos de "gamificación superficial", y la necesidad de garantizar que los elementos lúdicos estén profundamente integrados con principios pedagógicos sólidos para evitar experiencias entretenidas pero educativamente vacías.

Figura 14:

Sistema de configuración de la gamificación e inteligencia artificial



Nota: La integración de gamificación en la inteligencia artificial en educación es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre entornos educativos inmersivos y la experiencia de aprendizaje, que se sintetiza en la retroalimentación y las preferencias

individuales, y que contribuye a entornos gamificados potenciados por la inteligencia artificial y a los principios pedagógicos sólidos.

Cheung (2022), Bernard (2020), Siddiq (2019), Zawacki-Richter (2021), Kulik (2020), Means (2022), Liao (2019), Tamim (2018), Zheng (2021), Zou (2020) y otros teóricos manifiestan que la ***evaluación rigurosa del impacto real de la inteligencia artificial en la educación básica*** requiere marcos metodológicos sofisticados que puedan capturar efectos multidimensionales y a largo plazo en diversos contextos educativos.

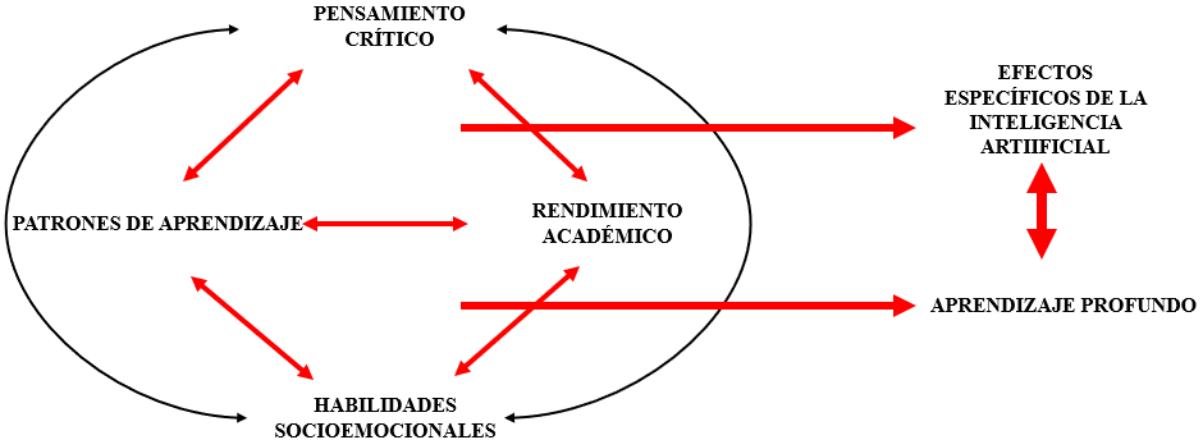
Bernard (2020) ha identificado a través de meta-análisis que los sistemas educativos basados en la inteligencia artificial pueden producir efectos positivos significativos en el rendimiento académico, con tamaños de efecto promedio entre 0.30 y 0.80 desviaciones estándar según el dominio y el tipo de implementación, como señalan Li (2022) y Chen (2021), estos efectos tienden a ser más pronunciados en matemáticas y ciencias, donde los patrones de aprendizaje son más estructurados y algorítmicamente modelables.

Más allá del rendimiento académico, las investigaciones recientes están expandiendo el alcance de la evaluación para incluir impactos en motivación, autorregulación, pensamiento crítico y habilidades socioemocionales, los trabajos de Holstein (2019), Kizilcec (2020) y Baker (2022) están desarrollando metodologías innovadoras que combinan análisis de datos a gran escala con aproximaciones cualitativas profundas para capturar la complejidad de estos efectos.

Sin embargo, estos teóricos también identifican importantes desafíos metodológicos en este campo emergente, investigadores como Reich (2020), Selwyn (2021), Williamson (2019), Cuban (2022), y Wegerif (2021) señalan problemas como el sesgo de publicación favorable a resultados positivos, la dificultad para aislar los efectos específicos de la inteligencia artificial de otras variables contextuales.

Figura 15:

Sistema de configuración de la evaluación rigurosa del impacto real de la inteligencia artificial en la educación básica



Nota: La evaluación del impacto de la inteligencia artificial en educación básica es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre patrones de aprendizaje y rendimiento académico, que se sintetiza un pensamiento crítico y habilidades socioemocionales, y que contribuye a efectos específicos de la inteligencia artificial y al aprendizaje profundo.

Hoban (2021), Churchill (2020), Jensen (2019), Mayer (2022), Sweller (2020), Clark (2018), Moreno (2021), Van Merriënboer (2022), Scardamalia (2019), Kirschner (2020) y otros teóricos manifiestan que el ***diseño de materiales educativos asistido por inteligencia artificial está transformando radicalmente*** la creación y adaptación de recursos didácticos, permitiendo niveles de personalización, interactividad y efectividad pedagógica previamente inalcanzables.

Mayer (2022) argumenta que los sistemas de la inteligencia artificial pueden aplicar automáticamente principios científicos de diseño instruccional, como la segmentación de contenido complejo, la gestión de carga cognitiva y la integración multimodal, adaptándolos dinámicamente a las características específicas de cada estudiante, como señalan Plass (2019) y Moreno (2021), esto permite superar las limitaciones de materiales estáticos prediseñados, creando experiencias de aprendizaje optimizadas para cada individuo.

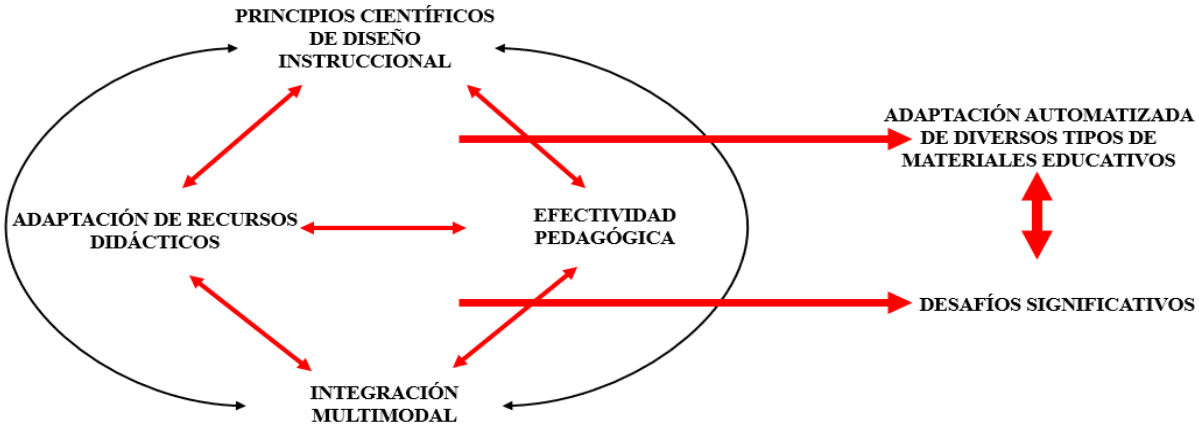
Las tecnologías avanzadas de la inteligencia artificial permiten la generación y adaptación automatizada de diversos tipos de materiales educativos, incluyendo textos diferenciados, visualizaciones interactivas, ejercicios calibrados según dificultad, y explicaciones personalizadas en respuesta a errores específicos, los trabajos de Aleven (2019), Bull (2020) y Graesser (2021) han documentado cómo estos materiales adaptativos pueden apoyar procesos de aprendizaje más eficientes y efectivos.

Sin embargo, estos teóricos también identifican desafíos significativos en la implementación y uso de estos materiales, investigadores como Selwyn (2021), Williamson

(2020), Zawacki-Richter (2022), Biesta (2019), y Bulger (2018) alertan sobre cuestiones como la homogeneización potencial a pesar de la personalización aparente, la reproducción de sesgos en los materiales generados, y la necesidad de mantener un equilibrio entre estandarización y contextualización cultural y pedagógica.

Figura 16:

Sistema de configuración del diseño de materiales educativos asistido por inteligencia artificial está transformando radicalmente



Nota: El diseño de materiales educativos con inteligencia artificial es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre adaptación de recursos didácticos y efectividad pedagógica, que se sintetiza en principios científicos de diseño instruccional y la integración multimodal, y que contribuye una adaptación automatizada de diversos tipos de materiales educativos y desafíos significativos.

Grynszpan (2020), Parsons (2022), Boucenna (2019), Bamasak (2021), Porayska-Pomsta (2018), Dautenhahn (2020), Bekele (2019), Liu (2022), Kim (2021), Bölte (2019) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial ofrece beneficios particularmente significativos para estudiantes con necesidades educativas especiales***, proporcionando niveles de individualización, consistencia y asistencia adaptativa difíciles de lograr mediante enfoques tradicionales.

Parsons (2022) destaca que los sistemas basados en la inteligencia artificial pueden detectar sutiles patrones en el comportamiento, atención y respuestas de estudiantes con trastornos del espectro autista, permitiendo intervenciones precisamente calibradas a sus necesidades específicas y estilos de procesamiento, como señalan Ramachandran (2020) y Scassellati (2018), estas tecnologías pueden ofrecer entornos de aprendizaje estructurados y predecibles que reducen la ansiedad mientras mantienen la estimulación óptima.

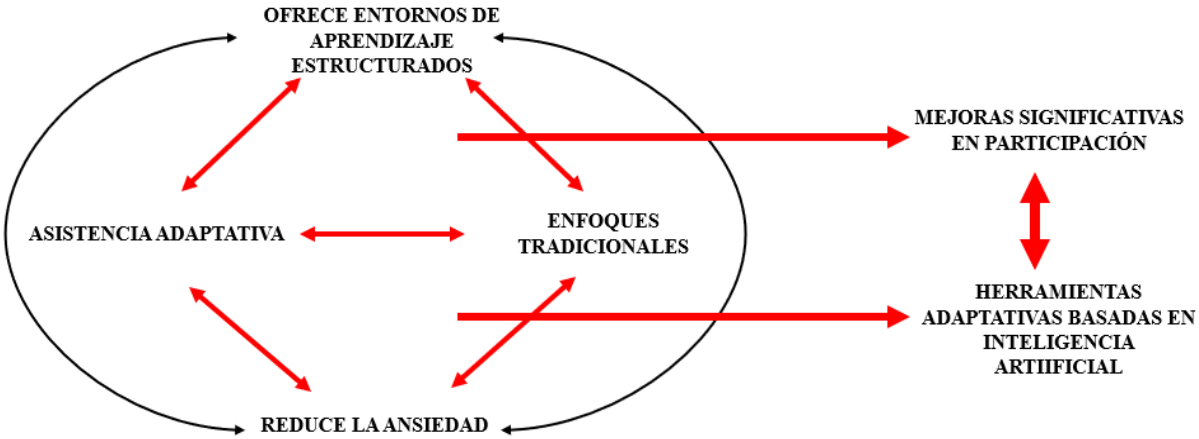
Para estudiantes con dificultades de aprendizaje, discapacidades sensoriales o desafíos de comunicación, las tecnologías de la inteligencia artificial pueden proporcionar múltiples

rutas de acceso al contenido educativo, interfaces adaptativas, y sistemas de apoyo personalizados que compensan dificultades específicas, los trabajos de Fage (2021), Azenkot (2019) y Ruvolo (2020) han demostrado mejoras significativas en participación, comprensión y autonomía cuando estos estudiantes utilizan herramientas adaptativas basadas en la inteligencia artificial.

Sin embargo, estos teóricos también enfatizan consideraciones importantes para una implementación efectiva, investigadores como Fletcher-Watson (2022), Frauenberger (2019), Alcorn (2020), Odom (2021), y Pennington (2019) subrayan la necesidad de enfoques centrados en el usuario, diseño participativo que incluya a los propios estudiantes con necesidades especiales, mantener expectativas apropiadamente altas, y combinar herramientas tecnológicas con apoyo humano significativo para maximizar los beneficios.

Figura 17:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial ofrece beneficios particularmente significativos para estudiantes con necesidades educativas especiales



Nota: Los beneficios de la inteligencia artificial para estudiantes con necesidades especiales son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre asistencia adaptativa y enfoques tradicionales, que se sintetiza en ofrecer entornos de aprendizaje estructurados y reducen la ansiedad, y que contribuye a mejoras significativas en participación y herramientas adaptativas basadas en inteligencia artificial.

Cukurova (2022), Zawacki-Richter (2020), Mavrikis (2019), Holstein (2021), Tegos (2018), Lane (2022), Ocumpaugh (2019), Matsuda (2020), Ruan (2021), Huang (2019) y otros teóricos manifiestan que los ***asistentes virtuales basados en inteligencia artificial están reconfigurado las dinámicas del aula***, ofreciendo tanto oportunidades transformadoras como desafíos significativos que requieren consideración cuidadosa.

Holstein (2021) identifica entre las principales ventajas de estos asistentes su capacidad para proporcionar apoyo individualizado en aulas diversas, liberando al docente para enfocarse

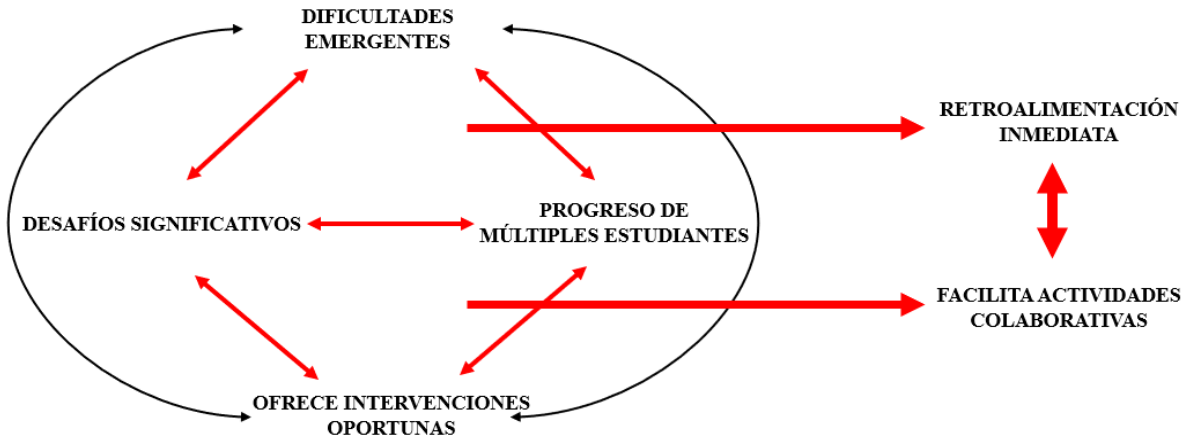
en estudiantes que requieren atención especial mientras el asistente virtual trabaja con otros, como indican Jensen (2020) y Wang (2019), estos sistemas pueden monitorear continuamente el progreso de múltiples estudiantes, identificar dificultades emergentes y ofrecer intervenciones oportunas que serían logísticamente imposibles para un solo docente.

Los asistentes virtuales pueden proporcionar retroalimentación inmediata, responder consultas básicas, facilitar actividades colaborativas, y recopilar datos valiosos sobre procesos de aprendizaje que informan la toma de decisiones pedagógicas, los trabajos de Ogan (2022), Kumar (2020) y McLaren (2019) han documentado cómo estas capacidades pueden aumentar el tiempo efectivo de aprendizaje y mejorar la experiencia de los estudiantes en diversos contextos.

Sin embargo, estos teóricos también identifican importantes desventajas y consideraciones, investigadores como Selwyn (2021), Reich (2018)), Williamson (2022), Biesta (2020), y Baker (2019) advierten sobre riesgos como la excesiva dependencia tecnológica, la potencial disminución de interacciones humanas significativas, preocupaciones sobre privacidad y vigilancia, y el peligro de que estos asistentes perpetúen sesgos existentes o refuercen enfoques pedagógicos superficiales si no están cuidadosamente diseñados y contextualizados.

Figura 18:

Sistema de configuración de los asistentes virtuales basados en inteligencia artificial están reconfigurando las dinámicas del aula



Nota: Los asistentes virtuales en el aula representan el producto de la relación dialéctica que se expresa entre desafíos significativos y progreso de múltiples estudiantes, que se sintetiza en dificultades emergentes y ofrece intervenciones oportunas, y que contribuye a la retroalimentación inmediata y facilita actividades colaborativas.

Immordino-Yang (2022), Dehaene (2020), Tokuhama-Espinosa (2021), Howard-Jones (2019), Ansari (2018), Bowers (2020), Fischer (2022), Gabrieli (2019), Sabitzer (2021), Zadina

(2018) y otros teóricos manifiestan que la ***convergencia entre inteligencia artificial y neuroeducación*** está creando un campo emergente con potencial para transformar fundamentalmente las prácticas educativas basándolas en la comprensión científica del cerebro que aprende.

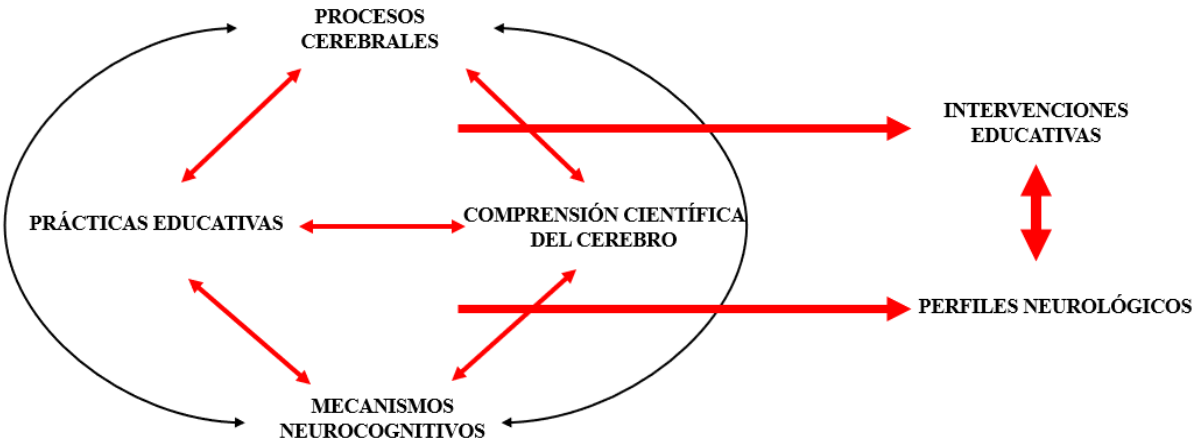
Dehaene (2020) señala que los algoritmos de inteligencia artificial pueden modelar y simular procesos cerebrales implicados en el aprendizaje, permitiendo probar hipótesis sobre mecanismos neurocognitivos y predecir qué intervenciones educativas serán más efectivas para diferentes perfiles neurológicos, como indican Blair (2019) y Kuhl (2021), esta capacidad predictiva puede ayudar a superar la brecha tradicional entre investigación neurocientífica y práctica educativa.

Los sistemas educativos potenciados por inteligencia artificial pueden implementar principios derivados de la neurociencia, como la práctica espaciada, el efecto de prueba, el aprendizaje multisensorial y la consolidación durante el sueño, adaptándolos dinámicamente a las características neurocognitivas específicas de cada estudiante, los trabajos de Posner (2020), Zelazo (2022) y Diamond (2019) han explorado cómo esta personalización neuroinformada puede optimizar el desarrollo de funciones ejecutivas fundamentales.

Sin embargo, estos teóricos también señalan importantes precauciones y limitaciones en este campo emergente, investigadores como Bruer (2019), Mareschal (2020), Thomas (2022), Schwartz (2018), y Ansari (2021) advierten sobre los riesgos de los "neuromitos", las simplificaciones excesivas de hallazgos neurocientíficos, y la necesidad de reconocer la complejidad de los procesos cerebrales y su interacción con factores contextuales, culturales y emocionales que también influyen profundamente en el aprendizaje.

Figura 19:

Sistema de configuración de la convergencia entre inteligencia artificial y neuroeducación



Nota: La intersección entre la inteligencia artificial y neuroeducación es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre prácticas educativas y comprensión científica del cerebro, que se sintetiza en procesos cerebrales y mecanismos neurocognitivos, y que contribuye a intervenciones educativas y perfiles neurológicos.

Siemens (2021), Baker (2020), Papamitsiou (2022), Romero (2019), West (2018), Knight (2020), Ferguson (2021), Daniel (2019), Avella (2022), Macfadyen (2018) y otros teóricos manifiestan que el ***análisis de grandes volúmenes de datos educativos mediante técnicas de inteligencia artificial*** está revolucionando la capacidad de personalizar la enseñanza a escalas sin precedentes, combinando precisión individualizada con alcance masivo.

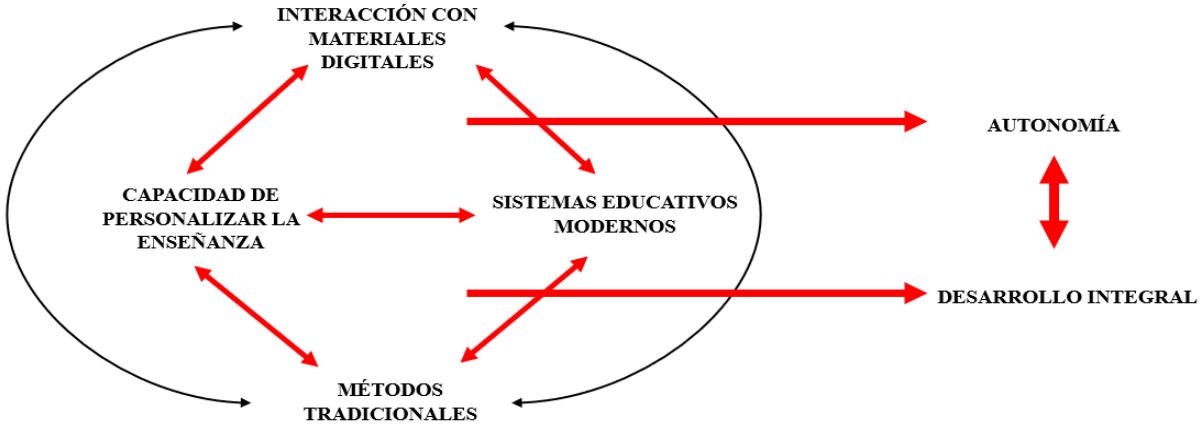
Baker (2020) describe cómo los sistemas educativos modernos pueden capturar y analizar cientos de variables por estudiante desde patrones de interacción con materiales digitales hasta trayectorias de aprendizaje detalladas generando modelos predictivos que anticipan necesidades y personalizan intervenciones con una granularidad imposible para métodos tradicionales, como señalan Kovanović (2019) y Chen (2022), estas capacidades analíticas permiten pasar de la personalización basada en categorías amplias a una verdaderamente individualizada.

Las aplicaciones de big data en educación abarcan desde la recomendación de recursos específicos y la adaptación de rutas de aprendizaje hasta la identificación temprana de estudiantes en riesgo y la optimización de secuencias instruccionales basadas en patrones emergentes, los trabajos de Verbert (2020), Chatti (2021) y Mangaroska (2019) han demostrado cómo estos enfoques pueden identificar patrones previamente imperceptibles que informan intervenciones altamente efectivas.

Sin embargo, estos teóricos también advierten sobre consideraciones críticas en la implementación de estos enfoques, investigadores como Williamson (2022), Selwyn (2021), Prinsloo (2020), Kitto (2019), y Roberts-Mahoney (2018) enfatizan cuestiones como la privacidad y propiedad de datos, la transparencia algorítmica, la reproducción de sesgos existentes, y la necesidad de marcos éticos robustos que garanticen que estas poderosas herramientas sirvan a valores educativos fundamentales como la equidad, la autonomía y el desarrollo integral.

Figura 20:

Sistemas de configuración de los análisis de grandes volúmenes de datos educativos mediante técnicas de inteligencia artificial



Nota: El uso de big data para personalizar la enseñanza es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre capacidad de personalizar la enseñanza y sistemas educativos modernos, que se sintetiza en interacción con materiales digitales y métodos tradicionales, y que contribuye autonomía y desarrollo integral.

Azevedo (2020), Winne (2021), Schunk (2019), Zimmerman (2022), Greene (2018), Butler (2020), Bannert (2019), Järvelä (2021), Roll (2022), Pintrich (2018) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial puede desempeñar un papel transformador en el desarrollo del aprendizaje autónomo*** en estudiantes de educación básica, proporcionando andamiajes adaptativos que gradualmente fomentan la independencia y autorregulación.

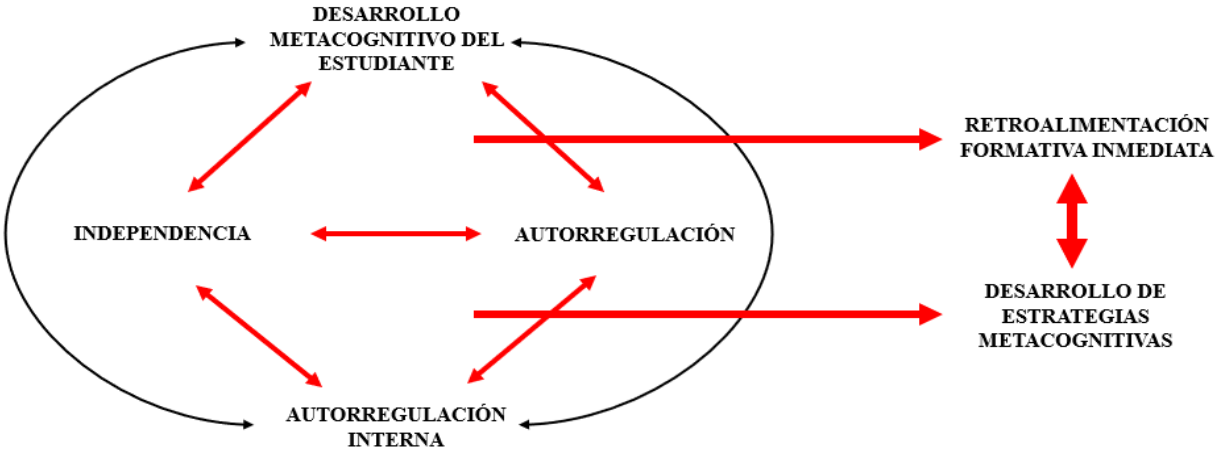
Zimmerman (2022) articula cómo los sistemas de la inteligencia artificial pueden modelar y apoyar explícitamente las fases cíclicas de autorregulación planificación, monitoreo y reflexión adaptando este apoyo dinámicamente según el nivel de desarrollo metacognitivo del estudiante, como señalan Hadwin (2020) y Panadero (2019), esta estructuración adaptativa puede facilitar la transición gradual desde la regulación externa hacia la autorregulación interna, esencial para el aprendizaje autónomo.

Las tecnologías educativas basadas en inteligencia artificial pueden promover la autonomía al permitir que los estudiantes establezcan metas personalizadas, visualicen su progreso, reciban retroalimentación formativa inmediata, y desarrollen estrategias metacognitivas efectivas mediante reflexión guiada, los trabajos de Dignath (2021), Cleary (2022) y Sitzmann (2020) han documentado cómo estas herramientas pueden desarrollar habilidades de autogestión transferibles a diversos contextos de aprendizaje.

Sin embargo, estos teóricos también identifican consideraciones importantes para implementaciones efectivas, investigadores como Perry (2018), Efklides (2022), Boekaerts (2019), Randi (2020), y Zusho (2021) enfatizan la necesidad de diseñar sistemas que gradualmente transfieran el control al estudiante, eviten la dependencia tecnológica, reconozcan el papel crucial de factores motivacionales y emocionales en la autorregulación, y mantengan un equilibrio entre estructura y autonomía apropiado para cada nivel de desarrollo.

Figura 21:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial puede desempeñar un papel transformador en el desarrollo del aprendizaje autónomo



Nota: La intersección entre la inteligencia artificial y aprendizaje autónomo es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre independencia y autorregulación, que se sintetiza en un desarrollo metacognitivo del estudiante en entornos que cultivan progresivamente la capacidad de autogestión y autorregulación interna, y que contribuye a la retroalimentación formativa inmediata y al desarrollo de estrategias metacognitivas.

Riener (2021), Newton (2020), Pashler (2019), Kirschner (2022), Willingham (2018), Coffield (2021), Curry (2019), Felder (2022), Kolb (2020), Dunn (2018) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial puede ofrecer aproximaciones sofisticadas a la diversidad en el aprendizaje***, superando las limitaciones de las teorías tradicionales de estilos de aprendizaje mediante enfoques más matizados y empíricamente fundamentados.

Kirschner (2022) argumenta que, aunque la investigación cuestiona la validez de teorías simplistas sobre estilos de aprendizaje fijos, los sistemas de inteligencia artificial pueden identificar patrones individuales en cómo los estudiantes procesan información y responden a diferentes aproximaciones pedagógicas, como indican Pashler (2019) y Riener (2021), estos sistemas pueden adaptarse a preferencias contextuales y dominio-específicas sin caer en categorizaciones rígidas que limiten las oportunidades de aprendizaje.

Los sistemas educativos avanzados basados en la inteligencia artificial pueden ofrecer múltiples representaciones del mismo contenido, diversificar modalidades de instrucción, y adaptar secuencias de actividades según el comportamiento observado del estudiante y su efectividad demostrada, más que basándose en categorías predeterminadas, los trabajos de Willingham (2018), Newton (2020) y Coffield (2021) subrayan la importancia de este enfoque empírico y adaptativo sobre las categorías prescriptivas tradicionales.

Sin embargo, estos teóricos también señalan consideraciones importantes para evitar malentendidos conceptuales, investigadores como Curry (2019), Felder (2022), Kolb (2020), Dunn (2018), y Cuevas (2022) enfatizan la necesidad de reconocer que las preferencias de aprendizaje son contextuales y dinámicas, que todos los estudiantes se benefician de la variedad instruccional, y que la adaptación debe enfocarse más en necesidades cognitivas subyacentes y conocimiento previo que en supuestos estilos fijos.

Figura 22:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial puede ofrecer aproximaciones sofisticadas a la diversidad en el aprendizaje



Nota: La adaptación de la inteligencia artificial a las diferencias individuales en aprendizaje es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre estilos de aprendizaje fijos y oportunidades de aprendizaje, que se sintetiza en sistemas educativos avanzados y el comportamiento observado del estudiante, y que contribuye a necesidades cognitivas subyacentes y conocimiento previo que en supuestos estilos fijos.

Ryan (2020), Deci (2022), Dweck (2019), Bandura (2021), Wigfield (2018), Eccles (2022), Pekrun (2020), Schunk (2019), Csikszentmihalyi (2018), Pintrich (2021) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial puede abordar de manera única los complejos factores que influyen en la motivación estudiantil***, personalizando experiencias educativas que optimizan compromiso, persistencia y disfrute del aprendizaje.

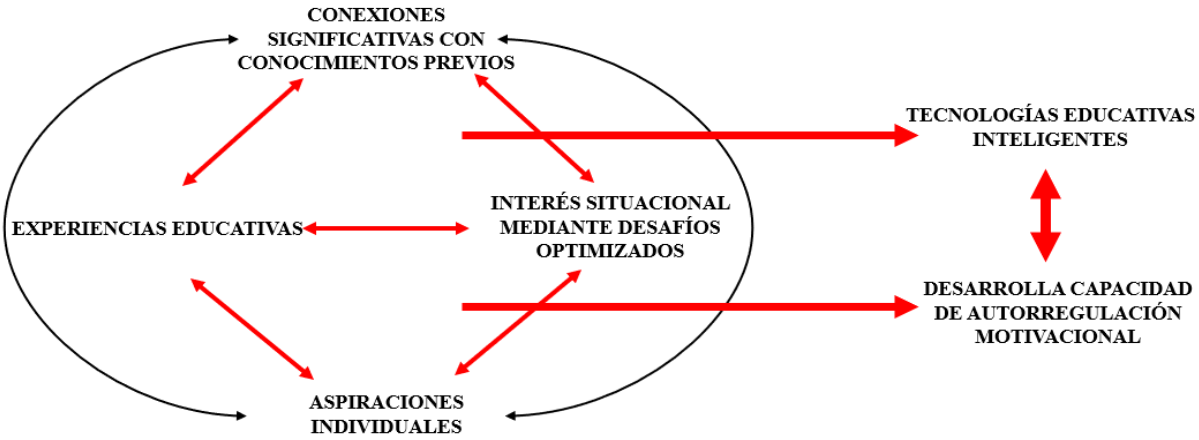
Deci & Ryan (2022) explican cómo los sistemas basados en inteligencia artificial pueden apoyar las tres necesidades psicológicas básicasautonomía, competencia y relación identificadas por la teoría de la autodeterminación como fundamentales para la motivación intrínseca, como señalan Hidi (2019) y Renninger (2020), estos sistemas pueden mantener el interés situacional mediante desafíos optimizados y posteriormente cultivar interés personal profundo a través de conexiones significativas con conocimientos previos y aspiraciones individuales.

Las tecnologías educativas inteligentes pueden adaptar dinámicamente aspectos motivacionales como el nivel de desafío, la relevancia percibida, los mecanismos de retroalimentación y las oportunidades de elección según los perfiles motivacionales emergentes de cada estudiante, los trabajos de Azevedo (2022), Linnenbrink-Garcia (2021) y Järvelä (2018) han demostrado cómo esta personalización motivacional puede mejorar significativamente el compromiso sostenido y reducir el abandono de tareas desafiantes.

Sin embargo, estos teóricos también identifican consideraciones críticas para implementaciones efectivas, investigadores como yeager (2020), Wentzel (2019), Reeve (2022), Anderman (2021), y Murayama (2018) advierten sobre los riesgos de enfatizar excesivamente motivadores extrínsecos, subestimar la importancia del contexto social en la motivación, y la necesidad de balancear la adaptación individual con oportunidades para desarrollar capacidad de autorregulación motivacional independiente de apoyos externos.

Figura 23:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial puede abordar de manera única los complejos factores que influyen en la motivación estudiantil



Nota: La intersección entre la inteligencia artificial y motivación estudiantil es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre experiencias educativas e interés situacional mediante desafíos optimizados, que se sintetiza en conexiones significativas con

conocimientos previos y aspiraciones individuales, y que contribuye a tecnologías educativas inteligentes y al desarrollar capacidad de autorregulación motivacional.

Black (2020), Wiliam (2022), Shute (2019), Bennett (2021), Mislevy (2018), Leighton (2020), Popham (2019), Stiggins (2022), Shepard (2021), Earl (2018) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial está transformando fundamentalmente las prácticas de evaluación formativa***, permitiendo ciclos de retroalimentación más frecuentes, específicos y accionables que pueden optimizar continuamente el proceso de aprendizaje.

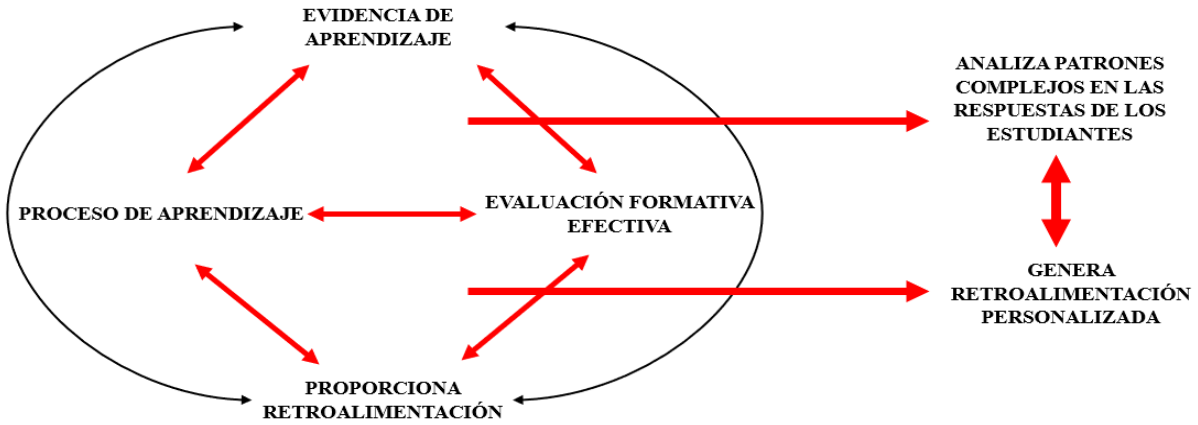
Wiliam (2022) destaca que los sistemas de inteligencia artificial pueden implementar los cinco principios clave de la evaluación formativa efectiva: clarificar objetivos, obtener evidencia de aprendizaje, proporcionar retroalimentación, activar a los estudiantes como recursos mutuos, y empoderar su autonomía, como señalan Hattie (2019) y Andrade (2020), estos sistemas pueden cerrar la brecha entre evaluación e instrucción, convirtiendo la evaluación en un proceso continuo integrado en la experiencia de aprendizaje más que un evento separado.

Las tecnologías de evaluación basadas en inteligencia artificial pueden analizar patrones complejos en las respuestas de los estudiantes, identificar conceptos erróneos específicos, rastrear el desarrollo de habilidades a lo largo del tiempo, y generar retroalimentación personalizada orientada hacia el siguiente paso de aprendizaje, los trabajos de Ruiz-Primo (2021), Carless (2022) y Heritage (2019) han documentado cómo estos enfoques pueden aumentar significativamente la calidad y frecuencia de la retroalimentación sin incrementar la carga de trabajo docente.

Sin embargo, estos teóricos también señalan consideraciones importantes para implementaciones efectivas, investigadores como Boud (2018), Nicol (2020), Sadler (2021), Topping (2019), y Panadero (2022) enfatizan la importancia de diseñar sistemas que fomenten la autorregulación y la evaluación entre pares, mantengan el juicio humano en aspectos complejos o creativos, y garanticen que la retroalimentación no solo identifique brechas sino que promueva activamente el desarrollo de estrategias de mejora.

Figura 24:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial está transformando fundamentalmente las prácticas de evaluación formativa



Nota: La evaluación formativa mediante la inteligencia artificial es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre el proceso de aprendizaje y la evaluación formativa efectiva, que se sintetiza en evidencia de aprendizaje y en proporcionar retroalimentación, y que contribuye a analizar patrones complejos en las respuestas de los estudiantes y a generar retroalimentación personalizada**.**

Aldrich (2021), Gredler (2020), De Jong (2019), Reigeluth (2022), Sitzmann (2018), Cannon-Bowers (2020), Kozma (2021), Alessi (2019), Tobias (2022), Landriscina (2018) y otros teóricos manifiestan que la ***convergencia entre simulaciones educativas e inteligencia artificial*** está creando entornos de aprendizaje inmersivos y adaptativos donde los estudiantes pueden explorar y experimentar con sistemas complejos en condiciones seguras y controladas.

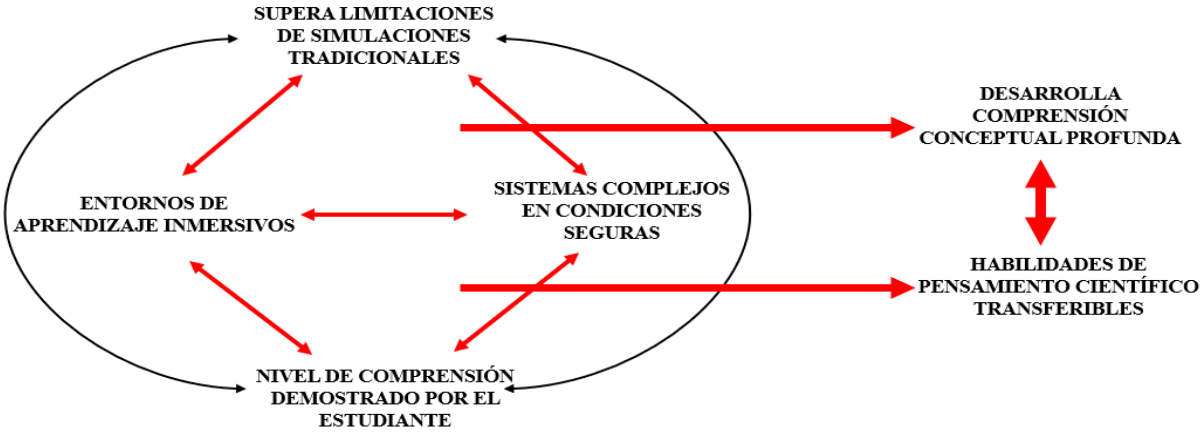
de Jong (2019) argumenta que las simulaciones potenciadas por la inteligencia artificial pueden superar limitaciones de simulaciones tradicionales mediante la adaptación dinámica de escenarios, complejidad y apoyo instruccional según el nivel de comprensión demostrado por el estudiante, como indican Koedinger (2020) y Slater (2021), estos sistemas pueden proporcionar andamiaje adaptativo que se ajusta continuamente, permitiendo a los estudiantes participar en indagación auténtica mientras mantienen un nivel óptimo de desafío.

Las simulaciones educativas avanzadas integran modelos de dominio sofisticados, agentes virtuales con comportamiento creíble, y analítica de aprendizaje en tiempo real para crear mundos explorables donde los estudiantes pueden manipular variables, observar consecuencias, probar hipótesis y recibir retroalimentación contextualizada, los trabajos de Rutten (2022), Cheng (2019) y Gobert (2020) han documentado cómo estas experiencias pueden desarrollar comprensión conceptual profunda y habilidades de pensamiento científico transferibles.

Sin embargo, estos teóricos también identifican desafíos y consideraciones importantes, investigadores como Hmelo-Silver (2021), Clark (2018), Jacobson (2022), White (2019), y Sweller (2020) advierten sobre los riesgos de sobrecarga cognitiva, la necesidad de equilibrar libertad exploratoria con orientación estructurada, y la importancia de actividades de reflexión y transferencia para garantizar que el aprendizaje en entornos simulados se traduzca en comprensión aplicable a contextos reales.

Figura 25:

Sistema de configuración de la convergencia entre simulaciones educativas e inteligencia artificial



Nota: El aprendizaje basado en simulaciones con inteligencia artificial es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre entornos de aprendizaje inmersivos y sistemas complejos en condiciones seguras, que se sintetiza en superar limitaciones de simulaciones tradicionales y un nivel de comprensión demostrado por el estudiante., y que contribuye a desarrollar comprensión conceptual profunda y habilidades de pensamiento científico transferibles.

Holstein (2022), Du Boulay (2019), VanLehn (2020), Heffernan (2021), Koedinger (2018), Luckin (2022), Baker (2019), Woolf (2020), Conati (2021), Roll (2018) y otros teóricos manifiestan que el ***análisis sistemático de implementaciones exitosas de inteligencia artificial en educación revela factores críticos*** que determinan impactos significativos y sostenibles en diversos contextos educativos.

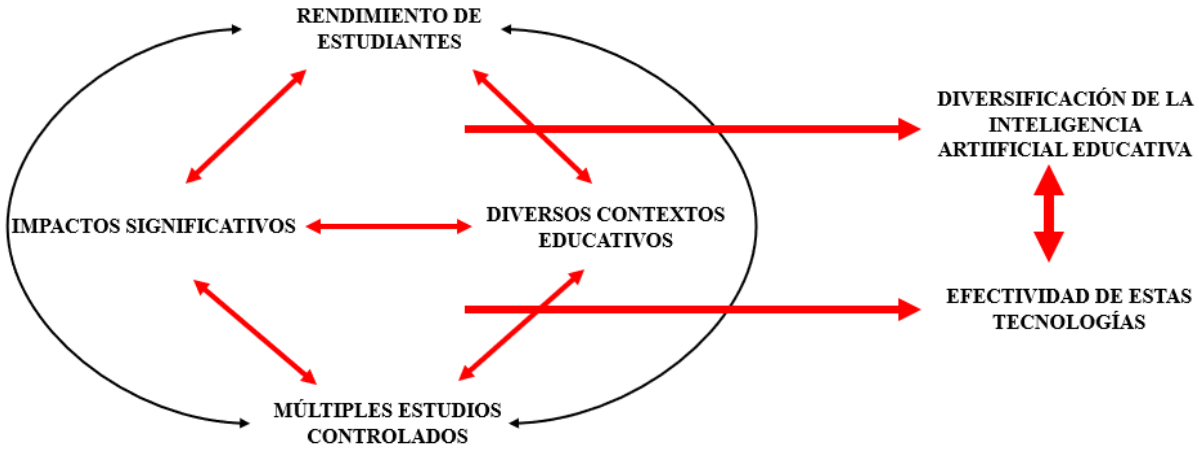
VanLehn (2020) documenta cómo sistemas tutoriales inteligentes como Cognitive Tutor, ASSISTments y AutoTutor han demostrado consistentemente mejoras significativas en el rendimiento de estudiantes en matemáticas y ciencias a través de múltiples estudios controlados, como señalan Aleven (2019) y Ritter (2021), estos sistemas han evolucionado de laboratorios de investigación a implementaciones a gran escala que impactan a millones de estudiantes, proporcionando evidencia de escalabilidad y sostenibilidad.

Casos de éxito recientes muestran la diversificación de la inteligencia artificial educativa más allá de dominios STEM hacia alfabetización, ciencias sociales y habilidades transversales, con innovaciones como sistemas de tutoría basados en diálogo natural, entornos virtuales inmersivos, y herramientas de análisis predictivo para intervención temprana, los trabajos de Matsuda (2022), Pinkwart (2020) y D'Mello (2019) han documentado cómo estos avances están ampliando significativamente el alcance y la efectividad de la inteligencia artificial educativa.

Sin embargo, estos teóricos también identifican factores contextuales cruciales para el éxito, investigadores como Selwyn (2021), Williamson (2019), Zawacki-Richter (2020), Dillenbourg (2022), y Reich (2018) enfatizan la importancia de la formación docente adecuada, la integración curricular coherente, el apoyo institucional sostenido, la participación de múltiples partes interesadas en el diseño, y la atención a factores socioculturales específicos que influyen en la adopción y efectividad de estas tecnologías.

Figura 26:

Sistema de configuración del análisis sistemático de implementaciones exitosas de inteligencia artificial en educación revela factores críticos



Nota: Los casos de éxito de la inteligencia artificial en educación son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre impactos significativos y diversos contextos educativos, que se sintetiza en el rendimiento de estudiantes y múltiples estudios controlados, y que contribuye a la diversificación de la inteligencia artificial educativa y efectividad de estas tecnologías.

Rose (2020), Meyer (2021), Edyburn (2019), Burgstahler (2022), Wehmeyer (2018), Fichten (2020), Tomlinson (2022), Gronseth (2019), Sheehy (2021), Hasselbring (2018) y otros teóricos manifiestan que la ***inteligencia artificial está transformando fundamentalmente la accesibilidad educativa***, creando nuevas posibilidades para personalizar experiencias de

aprendizaje que responden a la diversidad de necesidades, preferencias y capacidades de todos los estudiantes.

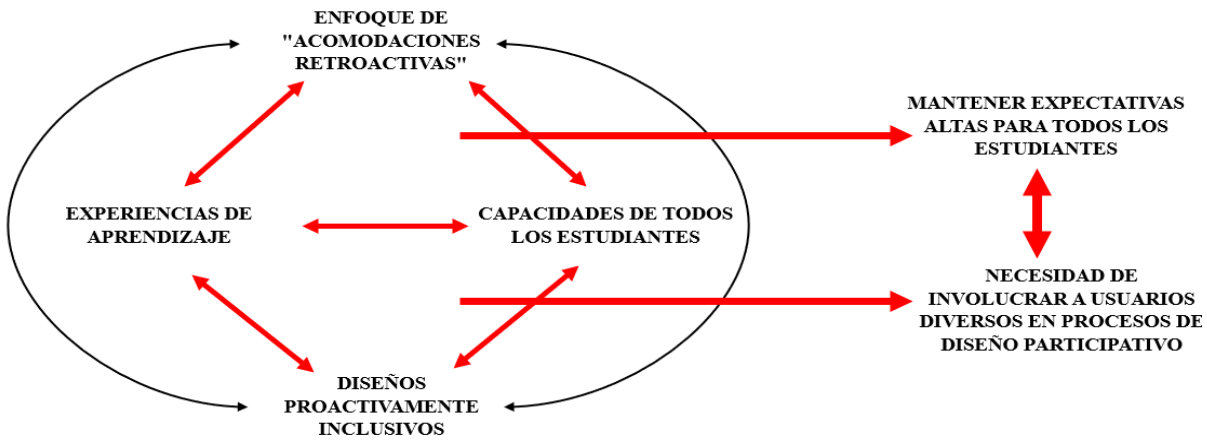
Rose & Meyer (2021), desde el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje, destacan cómo los sistemas de la inteligencia artificial pueden implementar automáticamente los principios de proporcionar múltiples medios de representación, acción/expresión y compromiso, adaptándolos dinámicamente a perfiles individuales, como señalan Burgstahler (2022) y Edyburn (2019), esta adaptabilidad permite superar el enfoque de "acomodaciones retroactivas" en favor de diseños proactivamente inclusivos que benefician a todos los estudiantes.

Las tecnologías educativas basadas en la inteligencia artificial pueden eliminar barreras significativas para estudiantes con diversas discapacidades mediante reconocimiento de voz avanzado, síntesis de habla natural, traducción automática, adaptación dinámica de interfaces, generación de descripciones de imágenes, y simplificación textual inteligente, los trabajos de Fichten (2020), Sheehy (2021) y Hasselbring (2018) han documentado cómo estas capacidades pueden proporcionar acceso equitativo al contenido educativo sin comprometer la riqueza o rigor académico.

Sin embargo, estos teóricos también identifican desafíos y consideraciones críticas, investigadores como Wehmeyer (2018), Tomlinson (2022), Gronseth (2019), Ellis (2020), y Craddock (2021) advierten sobre la perpetuación potencial de sesgos en sistemas automatizados, la importancia de mantener expectativas altas para todos los estudiantes, y la necesidad de involucrar a usuarios diversos en procesos de diseño participativo para garantizar que las soluciones respondan a necesidades reales y no a suposiciones sobre las mismas.

Figura 27:

Sistema de configuración de la inteligencia artificial está transformando fundamentalmente la accesibilidad educativa



Nota: La inteligencia artificial aplicada a la accesibilidad educativa es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre experiencias de aprendizaje y capacidades de todos los estudiantes, que se sintetiza en un enfoque de "acomodaciones retroactivas" y diseños proactivamente inclusivos, y que contribuye a mantener expectativas altas para todos los estudiantes y la necesidad de involucrar a usuarios diversos en procesos de diseño participativo.

Garrison (2021), Horn (2019), Christensen (2020), Staker (2022), Graham (2018), Bonk (2022), Means (2019), Singh (2021), Picciano (2020), Dziuban (2018) y otros teóricos manifiestan que los ***modelos híbridos que integran inteligencia artificial con instrucción dirigida por humanos*** representan un paradigma emergente que combina las fortalezas complementarias de ambos enfoques para crear experiencias educativas más efectivas y equilibradas.

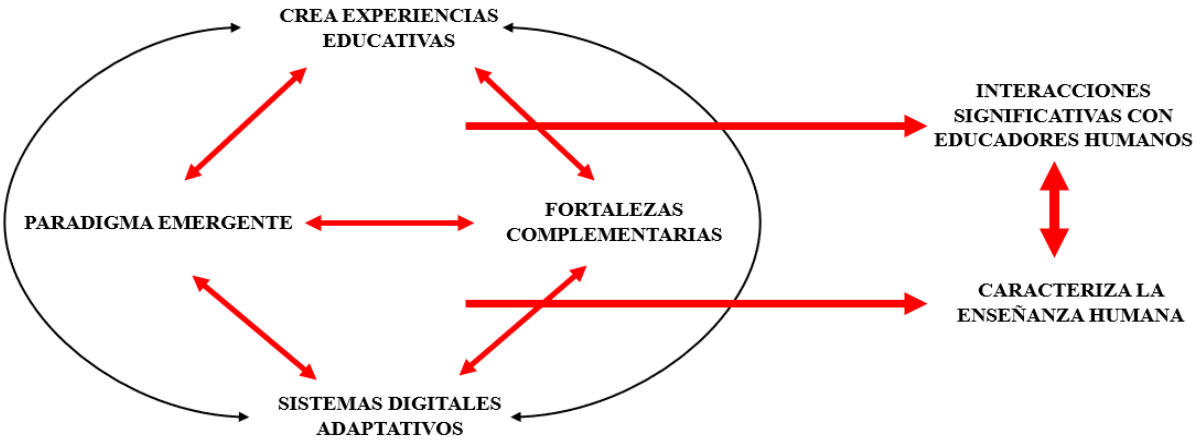
Horn & Staker (2022) definen estos modelos híbridos como aquellos donde los estudiantes aprenden, al menos en parte, a través de sistemas digitales adaptativos con algún elemento de control sobre tiempo, lugar, ruta o ritmo, mientras también se benefician de interacciones significativas con educadores humanos, como indican Bonk (2022) y Singh (2021), esta integración permite aprovechar la eficiencia y adaptabilidad de la inteligencia artificial junto con la empatía, el juicio contextual y la inspiración que caracterizan la enseñanza humana.

Los modelos más efectivos distribuyen estratégicamente funciones entre componentes humanos y de inteligencia artificial según sus fortalezas respectivas: los sistemas de inteligencia artificial gestionan la instrucción básica, práctica adaptativa, evaluación formativa continua y personalización a gran escala, mientras los educadores humanos se enfocan en discusiones profundas, retroalimentación creativa, orientación socioemocional y conexiones conceptuales interdisciplinarias, los trabajos de Picciano (2020), Dziuban (2018) y Graham (2018) han documentado cómo esta sinergia puede superar las limitaciones de cada enfoque por separado.

Sin embargo, estos teóricos también identifican consideraciones críticas para implementaciones efectivas, investigadores como Garrison (2021), Means (2019), Christensen (2020), Fisher (2022), y Vaughan (2021) enfatizan la importancia de la integración curricular coherente, la formación docente adecuada, el diseño intencional que evite fragmentación de la experiencia, y la atención a aspectos organizacionales y culturales que influyen en la adopción y sostenibilidad de estos modelos híbridos.

Figura 28:

Sistema de configuración de los modelos híbridos que integran inteligencia artificial con instrucción dirigida por humano



Nota: Los modelos híbridos de enseñanza con inteligencia artificial son el producto de la relación dialéctica que se expresa entre paradigma emergente y fortalezas complementarias, que se sintetiza en crear experiencias educativas y sistemas digitales adaptativos, y que contribuye a interacciones significativas con educadores humanos y que caracterizan la enseñanza humana.

Dabbagh (2020), Brooks (2022), Dahlstrom (2019), Adams Becker (2021), Hwang (2018), Siemens (2022), Lonn (2020), Pomerantz (2021), Brown (2019), Lang (2022) y otros teóricos manifiestan que la ***integración de capacidades de inteligencia artificial en plataformas educativas*** existentes está transformando estos sistemas desde repositorios de contenido estáticos hacia ecosistemas de aprendizaje dinámicos y adaptativos.

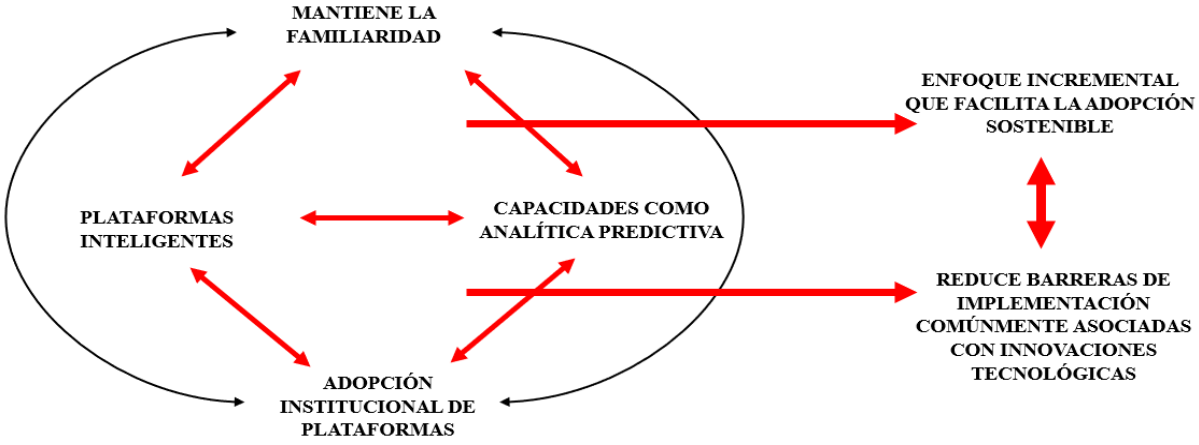
Siemens (2022) describe cómo los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) tradicionales están evolucionando hacia plataformas inteligentes que incorporan capacidades como analítica predictiva, secuenciación adaptativa de contenidos, evaluación automatizada, y recomendaciones personalizadas de recursos, como señalan Brooks (2022) y Lonn (2020), esta evolución permite mantener la familiaridad y adopción institucional de plataformas existentes mientras se incorporan gradualmente funcionalidades avanzadas que mejoran significativamente la experiencia educativa.

Los enfoques más efectivos para esta integración emplean arquitecturas modulares y basadas en estándares que permiten incorporar capacidades de inteligencia artificial progresivamente, sin requerir cambios disruptivos completos en infraestructuras existentes, los trabajos de Brown (2019), Lang (2022) y Pomerantz (2021) han documentado cómo este enfoque incremental facilita la adopción sostenible y reduce barreras de implementación comúnmente asociadas con innovaciones tecnológicas en contextos educativos.

Sin embargo, estos teóricos también identifican desafíos significativos y consideraciones importantes, investigadores como Dabbagh (2020), Dahlstrom (2019), Adams Becker (2021), Hwang (2018), y Pedro (2022) señalan preocupaciones sobre interoperabilidad, silos de datos, privacidad y seguridad, adaptación organizacional necesaria, y la importancia de involucrar a educadores y estudiantes en procesos de diseño e implementación para garantizar que las soluciones respondan a necesidades pedagógicas reales.

Figura 29:

Sistema de configuración de la integración de capacidades de inteligencia artificial en plataformas educativas



Nota: La integración de la inteligencia artificial en plataformas educativas actuales es el producto de la relación dialéctica que se expresa entre plataformas inteligentes y capacidades como analítica predictiva, secuenciación adaptativa de contenidos, evaluación automatizada, que se sintetiza en mantener la familiaridad y adopción institucional de plataformas, y que contribuye a un enfoque incremental que facilita la adopción sostenible y reduce barreras de implementación comúnmente asociadas con innovaciones tecnológicas en contextos educativos.

Seldon (2022), Susskind (2020), Facer (2021), Williamson (2019), Dede (2022), Buckingham (2018), Deaton (2021), Collins (2022), Zhao (2020), Laurillard (2019) y otros teóricos manifiestan que la c***onvergencia entre inteligencia artificial y educación*** está catalizando transformaciones fundamentales que reconfigurarán el panorama educativo en las próximas décadas, con profundas implicaciones para instituciones, educadores y estudiantes.

Seldon & Abidoye (2022) proyectan un futuro donde la inteligencia artificial posibilitará ecosistemas educativos que respondan dinámicamente a las necesidades, intereses y contextos de cada estudiante, combinando personalización masiva con experiencias sociales significativas, como señalan Dede (2022) y Collins (2022), estas tecnologías podrían democratizar el acceso a educación de alta calidad, transcendiendo limitaciones geográficas y

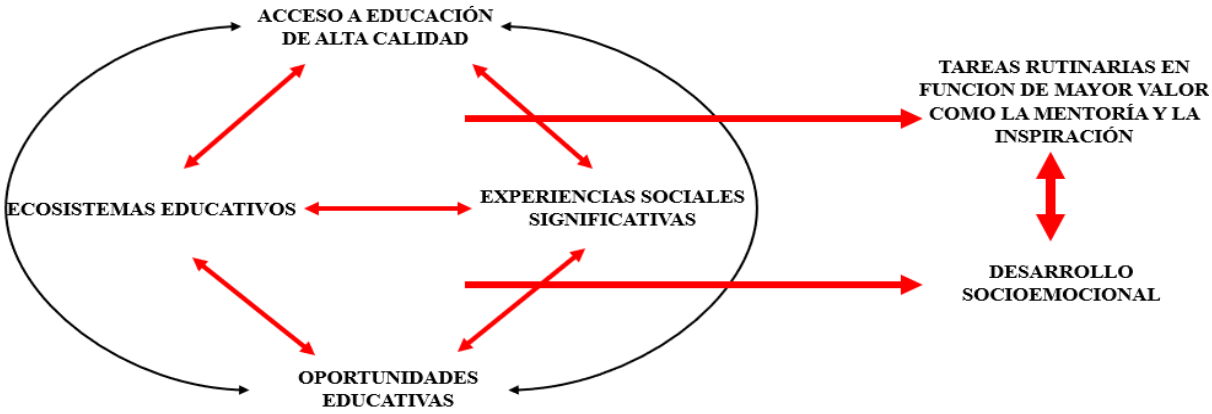
socioeconómicas que actualmente restringen oportunidades educativas para millones de estudiantes.

Los escenarios prospectivos más prometedores visualizan la inteligencia artificial no como un sustituto de la educación humana sino como amplificadora y transformadora del rol docente, liberando a los educadores de tareas rutinarias para enfocarse en funciones de mayor valor como la mentoría, la inspiración y el desarrollo socioemocional, los trabajos de Zhao (2020), Laurillard (2019) y Susskind (2020) exploran cómo esta evolución podría elevar la profesión docente y enriquecer las relaciones educativas humanas.

Sin embargo, estos teóricos también identifican desafíos críticos que determinarán si estas tecnologías realizarán su potencial positivo, investigadores como Facer (2021), Williamson (2019), Buckingham (2018), Deaton (2021), y Reich (2020) advierten sobre riesgos como la profundización de brechas digitales, la comercialización excesiva de la educación, la erosión de privacidad, y la necesidad de marcos éticos y gobernanza democrática de estas tecnologías para garantizar que el futuro educativo que ayudan a crear refleje valores humanos fundamentales y promueva equidad, autonomía y florecimiento humano integral.

Figura 30:

Sistema de configuración de la convergencia entre inteligencia artificial y educación



Nota: La inteligencia artificial y el futuro de la educación representan el producto de la relación dialéctica que se expresa entre ecosistemas educativos y experiencias sociales significativas, que se sintetiza en el acceso a educación de alta calidad y oportunidades educativas, y que contribuye a tareas rutinarias para enfocarse en funciones de mayor valor como la mentoría, la inspiración y el desarrollo socioemocional.

6.2 TEORÍA LEGAL

La presente investigación se fundamenta en un marco normativo ecuatoriano que garantiza y promueve la implementación de innovaciones educativas y tecnológicas para mejorar la calidad de la educación, a continuación, se presentan los principales instrumentos legales que sustentan este estudio:

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece en su artículo 26 que "la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado" señalando además que debe responder al interés público y no estar al servicio de intereses individuales y corporativos, adicionalmente, el artículo 347 numeral 8 determina que será responsabilidad del Estado "incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales".

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) (2011, reformada 2021) en su artículo 2, literal w, establece como principio de la actividad educativa la "calidad y calidez" que garantiza el derecho de las personas a una educación pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada, así mismo, el artículo 6, literal j, señala como obligación del Estado "garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales".

El Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 "Creando Oportunidades" (Secretaría Nacional de Planificación, 2021) establece en su Objetivo 7 "Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles" destacando como política 7,4 "Fortalecer el Sistema Nacional de Educación con la implementación de un modelo educativo innovador e inclusivo en todos sus niveles" y como política 7,5 "Impulsar la investigación, el desarrollo y la innovación en los proyectos educativos".

El Acuerdo Ministerial MINEDUC-MINEDUC-2022-00025-A sobre "Lineamientos para la implementación del Proyecto de Innovación Educativa priorizando la integración de tecnologías digitales" (Ministerio de Educación, 2022) establece directrices específicas para la implementación de proyectos educativos que integren tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, con énfasis en el desarrollo de competencias digitales tanto en estudiantes como en docentes,

La Agenda Educativa Digital 2021-2025 (Ministerio de Educación, 2021) propone un modelo holístico de implementación tecnológica en el sistema educativo ecuatoriano,

articulando cinco ejes: físico, digital, desarrollo docente, comunicación y aprendizaje e innovación, este documento establece como objetivo estratégico "fortalecer y potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del incremento de prácticas innovadoras que integren las tecnologías para empoderar el aprendizaje, conocimiento, participación y creatividad",

Este marco normativo constituye el fundamento legal que respalda la implementación de entornos de aprendizaje adaptativos basados en inteligencia artificial como estrategia para mejorar la calidad educativa y responder a las necesidades diversas de los estudiantes en el contexto ecuatoriano.

6.3. Teoría Referencial

El campo de la inteligencia artificial aplicada a la educación ha experimentado un desarrollo significativo en los últimos años, estableciendo referentes importantes para la presente investigación, diversos estudios han explorado cómo los entornos adaptativos pueden transformar la experiencia educativa, particularmente en niveles elementales de formación.

Luckin et al, (2016) desarrollaron un estudio pionero sobre la implementación de sistemas adaptativos en educación primaria, demostrando mejoras significativas en la participación y rendimiento de los estudiantes cuando las actividades se ajustaban automáticamente a sus niveles de competencia, sus hallazgos sugieren que incluso intervenciones tecnológicas limitadas pueden generar beneficios sustanciales cuando están diseñadas con principios pedagógicos sólidos.

En el contexto latinoamericano, Cristia et al, (2017) evaluaron el programa "Una Laptop por Niño" en Perú, evidenciando que el acceso a la tecnología por sí solo resulta insuficiente si no se acompaña de estrategias pedagógicas adecuadas y contenidos adaptativos, este hallazgo resalta la importancia de considerar no solo la infraestructura tecnológica sino también su integración curricular y metodológica.

Más específicamente en Ecuador, Ramírez (2019) analizó la implementación de recursos digitales adaptativos en escuelas rurales de la sierra ecuatoriana, identificando tanto obstáculos significativos relacionados con conectividad e infraestructura como oportunidades importantes para mejorar la personalización del aprendizaje, su investigación enfatiza la necesidad de soluciones que funcionen con requisitos tecnológicos mínimos y que sean cultural y contextualmente relevantes.

Respecto a las aplicaciones específicas basadas en inteligencia artificial, Zheng et al, (2018) evaluaron el impacto de Khan Academy en diversos contextos educativos globales, incluyendo entornos con recursos limitados, demostrando su efectividad para mejorar

resultados académicos en matemáticas y ciencias, particularmente entre estudiantes con desempeño previo por debajo del promedio, este estudio proporciona evidencia importante sobre la potencial efectividad de la herramienta propuesta en nuestra investigación.

En el ámbito del desarrollo socioemocional, Durlak et al, (2021) han documentado extensamente cómo los entornos de aprendizaje que incorporan componentes socioemocionales explícitos generan beneficios que trascienden lo académico, impactando positivamente en el bienestar general, las habilidades interpersonales y la autorregulación de los estudiantes, este marco referencial apoya nuestra consideración de la dimensión emocional como componente esencial de los entornos adaptativos.

Estos estudios establecen un contexto referencial importante para nuestra investigación, evidenciando tanto el potencial transformador de los entornos adaptativos como los desafíos específicos para su implementación en contextos con recursos limitados, como el de la escuela Jesús de Nazaret, nuestra propuesta busca construir sobre estos fundamentos, adaptándolos a las realidades específicas del contexto educativo en Guaranda.

7. MARCO REFERENCIAL

El marco referencial de esta investigación se fundamenta en perspectivas complementarias de expertos en el ámbito educativo y psicológico, así como en resultados de la investigación de campo realizada en la escuela Jesús de Nazaret, complementados con hallazgos de estudios previos sobre la implementación de entornos de aprendizaje adaptativos basados en inteligencia artificial, esta integración de conocimientos especializados, experiencias prácticas y evidencia empírica proporciona una base conceptual sólida para abordar el fenómeno estudiado

Perspectivas de expertos sobre los entornos adaptativos en contextos con recursos limitados

La comprensión de las limitaciones y potencialidades de los entornos de aprendizaje adaptativos en contextos como la provincia de Bolívar ha sido enriquecida significativamente por las aportaciones de especialistas con experiencia directa en el ámbito educativo ecuatoriano, sus perspectivas revelan dimensiones fundamentales que deben considerarse en cualquier propuesta de intervención

El Dr, Víctor Hugo Núñez Jimenes, Doctor en Psicología, identifica como problemática central "la falta de recursos tecnológicos y digitales" que deriva de "una deficiente gestión económica para cubrir necesidades de instalación de TICS y TACS que desconceptualiza la formación cognitiva y su relación en el mundo real que vivimos", esta observación resulta crucial pues establece una conexión directa entre las carencias tecnológicas y sus implicaciones

para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, el experto señala cinco aspectos relevantes derivados de esta limitación:

1. "La falta de tecnología limita el desarrollo de habilidades cruciales para el futuro, perjudica la preparación para el mundo laboral moderno"
2. "Se genera una desconexión entre el aprendizaje teórico y su aplicación en el mundo real, dificulta la comprensión práctica de los conceptos"
3. "El acceso limitado a la información restringe el conocimiento del estudiante, impidiendo una investigación exhaustiva y un aprendizaje profundo"
4. "Es imposible personalizar la enseñanza para cada necesidad individual, que dificulta el progreso de los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje"
5. "Disminuye el interés y la motivación por el aprendizaje, que puede llevar al desinterés y al bajo rendimiento académico"

Esta caracterización multidimensional de las consecuencias de la brecha tecnológica trasciende consideraciones meramente instrumentales, posicionando el acceso a entornos adaptativos como un elemento fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes y su preparación para los desafíos contemporáneos

Complementariamente, la Lic, Daniela Paola Avalos Espinoza, Master en Educación Universitaria, ofrece una perspectiva que integra tanto desafíos como oportunidades, señalando que "los principales problemas y limitaciones van de la mano con diferentes factores: el recurso tecnológico, la capacitación docente y el miedo al cambio", esta identificación de factores humanos y actitudinales, además de los recursos materiales, resulta particularmente valiosa para comprender la complejidad del fenómeno estudiado

La experta destaca especialmente el potencial del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como estrategia que "permite atender ritmos y estilos de aprendizaje y más aún adaptar para aquellos niños que necesitan", enfatizando que "los entornos adaptativos permiten estimular a los niños con la creatividad y emocional que brinda seguridad y confianza", esta perspectiva subraya la dimensión socioemocional del aprendizaje adaptativo, que trasciende el mero rendimiento académico para abarcar aspectos como la seguridad psicológica y la confianza, fundamentales para el desarrollo integral

Los aspectos identificados por la Lic, Avalos pueden sintetizarse en cinco puntos fundamentales:

1. Los factores limitantes están interconectados, incluyendo recursos, capacitación y resistencia al cambio
2. El DUA emerge como estrategia clave para abordar la diversidad en el aprendizaje

3. El enfoque adaptativo beneficia especialmente a estudiantes con necesidades educativas especiales
4. Los entornos adaptativos estimulan tanto la creatividad como el desarrollo emocional
5. Estos entornos contribuyen a generar seguridad y confianza, bases para un aprendizaje efectivo

Esta caracterización complementa la visión del Dr, Núñez, incorporando dimensiones pedagógicas y emocionales fundamentales para una comprensión integral del fenómeno estudiado

Resultados de la investigación de campo en la escuela Jesús de Nazaret

Los hallazgos obtenidos a través de encuestas y entrevistas en la institución educativa proporcionan evidencia empírica que corrobora y contextualiza las perspectivas de los expertos, permitiendo una comprensión situada de la problemática, el análisis de las experiencias cognitivas y emocionales de los estudiantes revela patrones significativos que deben considerarse en cualquier propuesta de intervención

Las encuestas aplicadas a los 16 estudiantes del subnivel de educación básica elemental evidenciaron que un 43,75% presenta dificultades de atención de forma frecuente (opciones "Siempre me cuesta" y "Casi siempre me cuesta"), mientras que un 31,25% adicional reporta dificultades ocasionales, esta distribución de respuestas revela que la gran mayoría de los alumnos (75%) experimenta algún grado de dificultad para mantener la atención durante las actividades académicas, lo que "afecta la participación activa en clase, genera frustración y desmotivación" según el análisis cualitativo de estos resultados

Respecto a la distracción durante actividades individuales adaptadas, aunque la tendencia es más favorable (50% indicó "Casi nunca me distraigo" o "Nunca me distraigo"), persiste un 25% que reporta distraerse ocasionalmente y un 25% que lo hace con alta frecuencia, estos datos sugieren que incluso cuando las actividades se adaptan al nivel individual, los factores de distracción siguen afectando a una proporción significativa de estudiantes

En el ámbito emocional, los resultados muestran patrones complejos y variados, un hallazgo particularmente relevante es que el 50% de los estudiantes reporta no frustrarse nunca durante actividades adaptadas, mientras un 31,25% experimenta frustración con alta frecuencia, esta polarización sugiere diferencias significativas en cómo los estudiantes procesan emocionalmente los desafíos académicos, lo que refuerza la necesidad de entornos que puedan adaptarse no solo a niveles cognitivos sino también a perfiles socioemocionales diversos

Los datos sobre aburrimiento revelan que, aunque el 37,5% reporta no aburrirse nunca y un 25% casi nunca, existe un 18,75% que se aburre siempre, esta variabilidad refleja la diversidad de estilos de aprendizaje y preferencias atencionales presentes en el aula, que requieren estrategias diferenciadas para mantener el compromiso académico

Respecto a experiencias de soledad en contextos de aprendizaje individualizado, los resultados son predominantemente positivos, con un 68,75% que reporta no sentirse solo nunca, sin embargo, persiste un 18,75% que experimenta soledad con alta frecuencia, lo que subraya la importancia de equilibrar la personalización con oportunidades de aprendizaje colaborativo

Finalmente, en cuanto a experiencias de tristeza, aunque la mayoría reporta niveles bajos (31,25% nunca y 37,5% casi nunca), un 18,75% se siente triste ocasionalmente y un 12,5% experimenta tristeza constante, estos datos refuerzan la importancia de atender la dimensión emocional del aprendizaje en cualquier entorno adaptativo

Las entrevistas a docentes corroboran y amplían estos hallazgos, identificando problemáticas como "distracción por los elementos visual y auditivo en el entorno", dificultades para "medir el aprendizaje profundo", y desafíos con estudiantes que "avanzan rápido y se aburren del tema", estas observaciones reflejan la complejidad de gestionar la diversidad cognitiva y emocional en el aula con los recursos actualmente disponibles

Relación con hallazgos de estudios previos

Los resultados obtenidos en la escuela Jesús de Nazaret encuentran correspondencia con investigaciones previas sobre entornos adaptativos en contextos educativos similares, Walkington et al, (2019) documentaron cómo la adaptación de contenidos matemáticos a intereses personales de estudiantes de primaria generó aumentos significativos en compromiso y rendimiento, particularmente entre estudiantes con historial previo de desatención, este hallazgo resulta especialmente relevante considerando el alto porcentaje de estudiantes con dificultades atencionales identificado en nuestra investigación

Respecto a la dimensión emocional del aprendizaje, Pekrun y Linnenbrink-Garcia (2021) han demostrado cómo las emociones académicas influyen significativamente en procesos cognitivos, motivación y estrategias de autorregulación, su investigación sugiere que entornos adaptativos que consideren explícitamente estados emocionales pueden mitigar efectos negativos de emociones como frustración y aburrimiento, transformándolas en oportunidades de crecimiento, esta perspectiva resulta particularmente relevante considerando la variabilidad de respuestas emocionales identificada en los estudiantes de la escuela Jesús de Nazaret

La polarización observada en experiencias de frustración encuentra paralelismo en los estudios de Kapur y Bielaczyc (2022) sobre "fracaso productivo", que sugieren que ciertos niveles de desafío y frustración, cuando son adecuadamente gestionados, pueden conducir a aprendizajes más profundos y duraderos, sin embargo, estos investigadores enfatizan la importancia de proporcionar andamiaje adecuado para evitar que la frustración derive en desvinculación y desmotivación, aspecto particularmente relevante para el 31,25% de estudiantes que reportan alta frecuencia de frustración

Las observaciones docentes sobre estudiantes que "avanzan rápido y se aburren" coinciden con hallazgos de Assouline et al, (2020) sobre el impacto negativo de la falta de desafío adecuado en estudiantes con altas capacidades, estos investigadores documentaron cómo entornos adaptativos que ofrecen niveles progresivos de complejidad pueden mantener el compromiso de estos estudiantes mientras permiten a otros avanzar a su propio ritmo, sin generar brechas insalvables en el aula

Por su parte, la preocupación expresada por los docentes sobre la dificultad para "medir el aprendizaje profundo" encuentra eco en los trabajos de Shute y Rahimi (2021) sobre evaluación embebida y sigilosa (stealth assessment), estos investigadores han desarrollado marcos para inferir competencias complejas a partir de patrones de interacción con entornos digitales, sin interrumpir el flujo natural del aprendizaje con evaluaciones explícitas, este enfoque resulta prometedor para abordar las limitaciones identificadas en las prácticas evaluativas actuales

Finalmente, respecto a la implementación específica de Khan Academy en contextos similares, los estudios de Weeraratne y Chin (2018) en escuelas primarias de Sri Lanka demostraron mejoras significativas en rendimiento matemático tras implementaciones incluso limitadas (2-3 sesiones semanales) utilizando dispositivos compartidos, un modelo potencialmente aplicable al contexto de la escuela Jesús de Nazaret con su laboratorio de computación de 15 equipos, particularmente relevante resulta que los mayores beneficios se observaron en estudiantes con rendimiento previo por debajo del promedio, sugiriendo potencial para reducir brechas educativas existentes

Implicaciones para el diseño de la propuesta

La integración de perspectivas expertas, resultados de la investigación de campo y hallazgos de estudios previos proporciona un marco referencial sólido para el diseño de una propuesta de intervención contextualmente relevante, de este análisis, emergen varias consideraciones fundamentales:

1. Cualquier solución propuesta debe ser viable dentro de las limitaciones de recursos tecnológicos identificadas, priorizando herramientas accesibles y de bajo requerimiento técnico como Khan Academy Kids
2. La dimensión emocional del aprendizaje debe considerarse explícitamente, incorporando estrategias que aborden la variabilidad observada en experiencias de frustración, aburrimiento y tristeza
3. El equilibrio entre personalización y colaboración resulta esencial, considerando que un porcentaje significativo de estudiantes reporta experiencias de soledad en contextos individualizados
4. El acompañamiento docente emerge como factor crítico, requiriendo estrategias de capacitación que aborden no solo aspectos técnicos sino también pedagógicos y actitudinales, como el "miedo al cambio" identificado por la Lic, Avalos
5. La participación familiar debe incorporarse como componente estratégico, considerando las limitaciones de acceso a tecnología en los hogares identificadas en los antecedentes institucionales
6. Los mecanismos de evaluación deben trascender mediciones superficiales para capturar el "aprendizaje profundo" cuya medición preocupa a los docentes, potencialmente incorporando enfoques de evaluación embebida
7. La propuesta debe contemplar estrategias diferenciadas para estudiantes que "avanzan rápido y se aburren" así como para aquellos que requieren apoyo adicional, aprovechando la capacidad adaptativa de la herramienta seleccionada

Este marco referencial proporciona así una base conceptual y empírica robusta para el desarrollo de una propuesta de intervención que responda efectivamente a las necesidades identificadas en el contexto específico de la escuela Jesús de Nazaret, considerando tanto sus limitaciones como sus potencialidades

8. MARCO METODOLÓGICO

Paradigma de investigación

Esta investigación titulada "Impacto de la inteligencia artificial en los entornos de aprendizaje adaptativos para la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos del subnivel de educación básica elemental" se fundamenta en un paradigma socio-crítico y constructivista, permitiendo analizar el impacto de la tecnología adaptativa en el contexto educativo y comprender cómo los estudiantes construyen conocimientos a través de estas herramientas, este enfoque facilita la exploración de las interacciones entre estudiantes, docentes y entornos

de aprendizaje mediados por inteligencia artificial considerando dimensiones pedagógicas y tecnológicas.

Investigación mixta

El estudio implementa un enfoque mixto integrando métodos cuantitativos y cualitativos para lograr una comprensión holística, el componente cuantitativo permitió recopilar datos mediante encuestas estructuradas aplicadas a 16 estudiantes, cuyos resultados fueron organizados en tablas y gráficos para facilitar su interpretación, paralelamente, el componente cualitativo se desarrolló a través de entrevistas a docentes y expertos, permitiendo profundizar en percepciones y experiencias sobre la implementación de inteligencia artificial en contextos educativos, este abordaje dual facilitó tanto la medición de variables específicas como la comprensión de significados y experiencias de los participantes.

Investigación aplicada

La presente investigación se clasifica como aplicada y de desarrollo, ya que su propósito fundamental fue identificar soluciones prácticas a problemas educativos relacionados con la implementación de entornos de aprendizaje adaptativos basados en inteligencia artificial, este estudio se orientó a mejorar los procesos de estimulación cognitiva y emocional analizando sistemática las dificultades como problemas de atención, frustración y desmotivación, explorando cómo los entornos adaptativos pueden ofrecer soluciones personalizadas, el carácter aplicado se evidencia en la propuesta final que plantea la implementación de "Khan Academy Kids" como herramienta para abordar las necesidades identificadas.

Enfoque de la investigación

El desarrollo investigativo empleó un enfoque mixto secuencial explicativo que comenzó con la recolección y análisis de datos cuantitativos mediante encuestas, seguido por la obtención de datos cualitativos a través de entrevistas, esta secuencialidad permitió identificar patrones en las experiencias de los alumnos para luego explorarlos mediante información cualitativa contextualizada, la integración de ambas metodologías proporcionó una comprensión más completa del fenómeno al complementar la precisión de los datos numéricos con la profundidad de las narrativas.

Método bibliográfico

El marco teórico se fundamentó en un método bibliográfico que combinó análisis y síntesis para construir sistemas de configuración conceptual, se realizó una revisión de literatura sobre inteligencia artificial en educación, entornos adaptativos y estimulación cognitiva y emocional, este proceso permitió construir 30 sistemas que sintetizan visualmente las interrelaciones entre constructos teóricos, identificando relaciones causales, sintéticas y

contributivas entre conceptos que visualizan la complejidad del fenómeno desde múltiples perspectivas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon diversas técnicas:

1) Encuesta a estudiantes con escala Likert de cinco niveles aplicada a 16 alumnos, incluyendo 6 preguntas sobre atención, distracción, frustración, aburrimiento, soledad y tristeza.

2) Entrevista a docentes organizada en 9 categorías: dificultades cognitivas, problemas de concentración, ritmos de aprendizaje, entornos adaptativos, progreso estudiantil, problemas emocionales, autorregulación, habilidades sociales y desarrollo cognitivo-emocional.

3) Entrevista a expertos aplicada al Dr, Víctor Hugo Núñez y la Lic, Daniela Avalos, centrada en identificar limitaciones de los entornos adaptativos en contextos con recursos limitados, todos los instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos.

7.1. Universo y muestra

Tabla 1

Universo

Descripción	*Universo*
Estudiantes del subnivel de Educación Básica Elemental	16

Tabla 2

Muestra

Estudiantes	Cant.
Subnivel de Educación Básica Elemental	16
Docentes de la institución	3
Total	19

Nota: Se aplicaron encuestas y entrevistas a un grupo compuesto por 19 personas, entre maestros y alumnos, con el objetivo de obtener datos relevantes para esta investigación

7.2. Procesamiento de la información

El procesamiento siguió tres etapas complementarias:

1) Análisis cuantitativo de las encuestas mediante tabulación en frecuencias absolutas y relativas, calculando porcentajes para cada respuesta y elaborando representaciones gráficas, identificando tendencias como que un 43,75% de estudiantes presenta dificultades de atención frecuente.

2) Análisis cualitativo de entrevistas mediante matrices que contrastaron percepciones de docentes con experiencias de estudiantes.

3) Triangulación entre datos cuantitativos, perspectivas de docentes y aportaciones de expertos, validando hallazgos e identificando coincidencias como la correspondencia entre dificultades de atención reportadas por alumnos y observaciones docentes.

9. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ENCUESTA A LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL: DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR

Tabla 3

Instrucciones en la interacción de clases y ritmo de aprendizaje

Opciones	*fn*	*fr*
a) Siempre me cuesta.	4	25%
b) Casi siempre me cuesta.	2	12.5%
c) A veces me cuesta.	5	31.25%
d) Casi nunca me cuesta.	4	25%
e) Nunca me cuesta.	1	6.25%
Total	16	100%

Nota: El análisis de los datos revela que el 43,75% de los estudiantes presenta dificultades de atención de forma frecuente, que refleja la necesidad de implementar estrategias de enseñanza adaptativas, aunque un 31,25% indica que solo a veces tiene problemas para concentrarse, un 25% señala que siempre le cuesta mantener la atención; desde el enfoque cualitativo, se observa que estas dificultades afectan la participación activa en clase, generan frustración y desmotivación, esta situación repercute en su rendimiento académico que limita el aprovechamiento del contenido, dificulta su aprendizaje y progreso cognitivo.

Figura 1

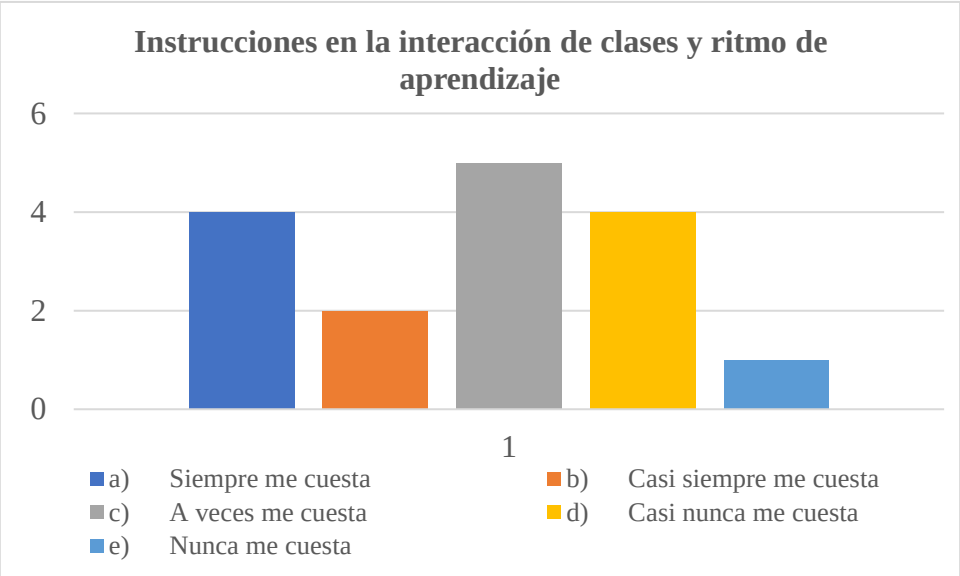


Tabla 4

Distracción durante el trabajo individual adaptado al nivel del estudiante

Opciones	*fn*	*fr*
a) Siempre me distraigo.	2	12.5%
b) Casi siempre me distraigo.	2	12.5%
c) A veces me distraigo.	4	25%
d) Casi nunca me distraigo.	6	37.5%
e) Nunca me distraigo.	2	12.5%
Total	16	100%

Nota: El análisis de los datos revela que el 37.5% de los alumnos "Casi nunca se distrae", caracteriza el grupo más numeroso, un 25% de los alumnos se distrae "A veces", mientras que un 12.5% se distrae "Siempre" y otro 12.5% "Casi siempre" y un 12.5% declara "Nunca" distraerse, esto indica una distribución variada en la frecuencia de distracción entre los estudiantes, con una tendencia hacia la poca distracción; desde el enfoque cualitativo, se observa que las distracciones afectan el aprendizaje al dificultar la comprensión de contenidos, reducir la participación y generar frustración, a largo plazo, esto puede impactar el rendimiento académico y el avance cognitivo, es esencial crear un ambiente de aprendizaje que minimice las distracciones y favorezca la atención para optimizar el potencial de los estudiantes.

Figura 2

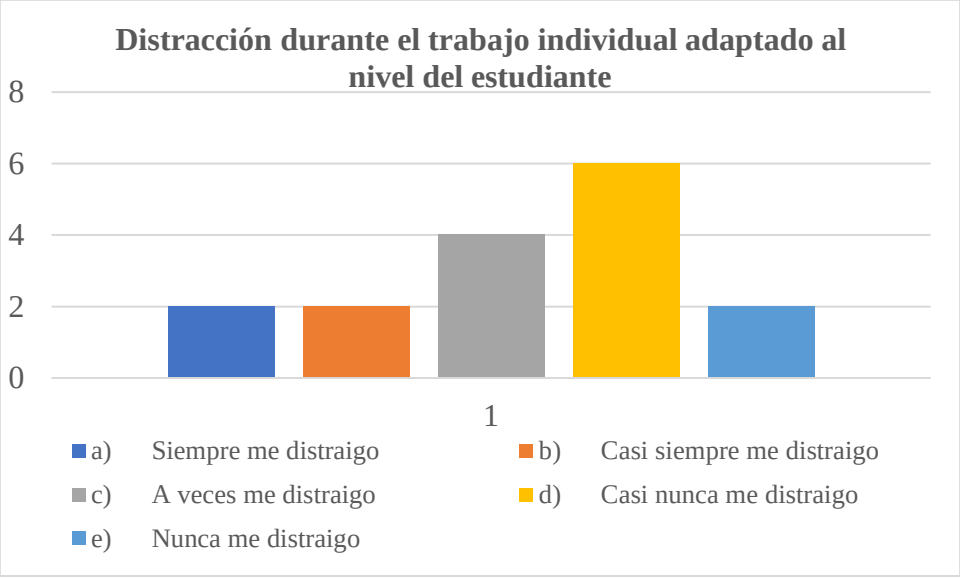


Tabla 5

Desafíos emocionales en actividades adaptadas según el ritmo de aprendizaje

Opciones	*fn*	*fr*
a) Siempre me frustro.	1	6.25%
b) Casi siempre me frustro.	4	25%
c) A veces me frustro.	2	12.5%
d) Casi nunca me frustro.	1	6.25%
e) Nunca me frustro.	8	50%
Total	16	100%

Nota: El análisis de los datos revela que el 50% reporta no frustrarse nunca, un 25% indica que se frustra casi siempre, el 12.5% se frustra a veces, mientras que el 6.25% se frustra casi nunca y otro 6.25% se frustra siempre, esto revela que la mitad de los alumnos no experimenta frustración, mientras que la otra mitad se distribuye en diferentes grados de frustración, con un grupo significativo que se frustra con alta frecuencia; desde el enfoque cualitativo, se observa que la frustración afecta el bienestar e interés de los estudiantes, genera desmotivación, baja autoestima y comportamientos disruptivos, estos efectos impactan tanto en el aprendizaje como en las relaciones en el aula, es fundamental identificar las causas de frustración y proporcionar estrategias de afrontamiento que favorezcan un entorno escolar positivo y saludable.

Figura 3

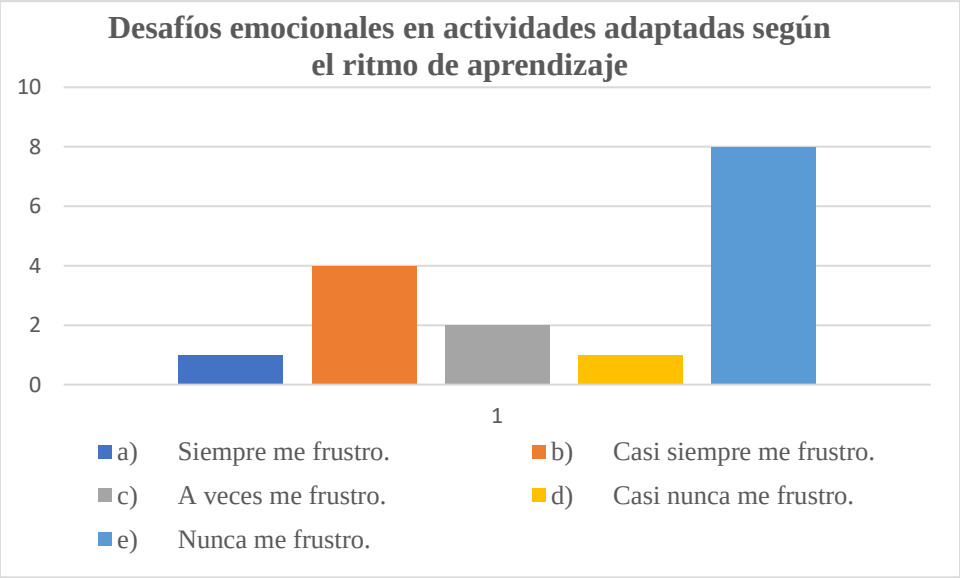


Tabla 6

Desmotivación en tareas repetitivas no significativas

Opciones	*fn*	*fr*
a) Siempre me aburro.	3	18.75%
b) Casi siempre me aburro.	1	6.25%
c) A veces me aburro.	2	12.5%
d) Casi nunca me aburro.	4	25%
e) Nunca me aburro.	6	37.5%
Total	16	100%

Nota: El análisis de los datos revela que el 37.5% reporta no aburrirse nunca, un 25% indica que casi nunca se aburre, el 18.75% se aburre siempre, mientras que el 12.5% se aburre a veces, y el 6.25% se aburre casi siempre, esto revela que poco más de un tercio de los alumnos no experimenta aburrimiento, mientras que el resto se distribuye en diferentes grados de aburrimiento, con un grupo notable que se aburre con alta frecuencia; desde el enfoque cualitativo, se observa que el aburrimiento en el aula refleja una desconexión entre el contenido y los intereses del estudiante, que puede generar desmotivación, comportamientos disruptivos y bajo rendimiento académico, identificar sus causas y aplicar estrategias pedagógicas más atractivas y desafiantes es clave para mejorar la motivación y la actitud hacia el aprendizaje.

Figura 4



Tabla 7

Impacto emocional del aprendizaje individualizado en el aula

Opciones	*fn*	*fr*
a) Siempre me siento solo.	2	12.5%
b) Casi siempre me siento solo.	1	6.25%
c) A veces me siento solo.	0	0%
d) Casi nunca me siento solo.	2	12.5%
e) Nunca me siento solo.	11	68.75%
Total	16	100%

Nota: El análisis de los datos revela que el 68.75 reporta no sentirse solo nunca, un 12.5% indica que casi nunca se siente solo, y otro 12.5% se siente solo siempre, el 6.25% se siente solo casi siempre, y ninguno se siente solo a veces, esto revela que la gran mayoría de los alumnos no experimenta soledad, mientras que una minoría se siente sola con cierta frecuencia; desde el enfoque cualitativo, se observa que la soledad en los estudiantes puede afectar su bienestar emocional, genera ansiedad, baja autoestima y dificultades de adaptación social, esto impacta en su participación académica y en la formación de vínculos con compañeros y docentes, es esencial que las escuelas fomenten un entorno de apoyo y pertenencia para fortalecer su desarrollo personal, social y académico.

Figura 5

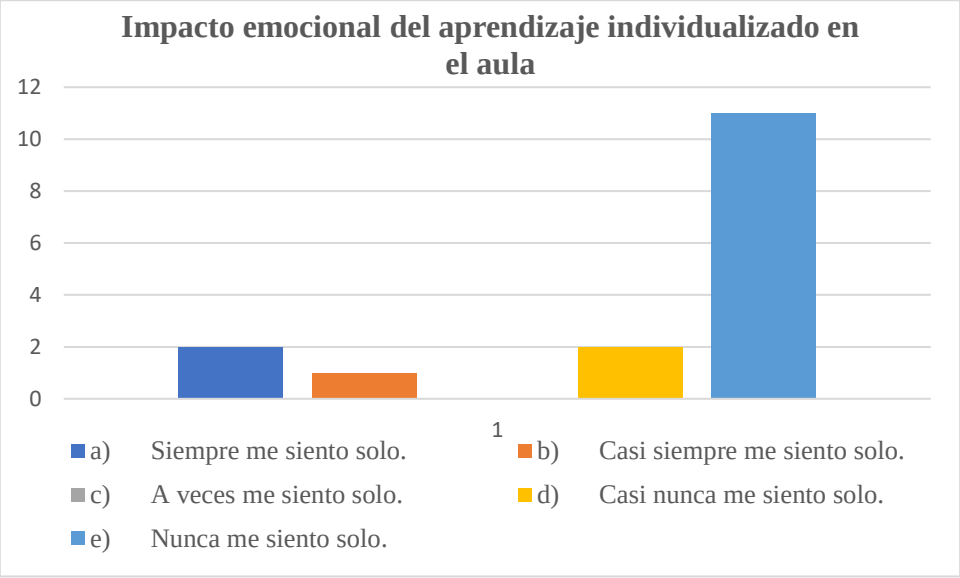


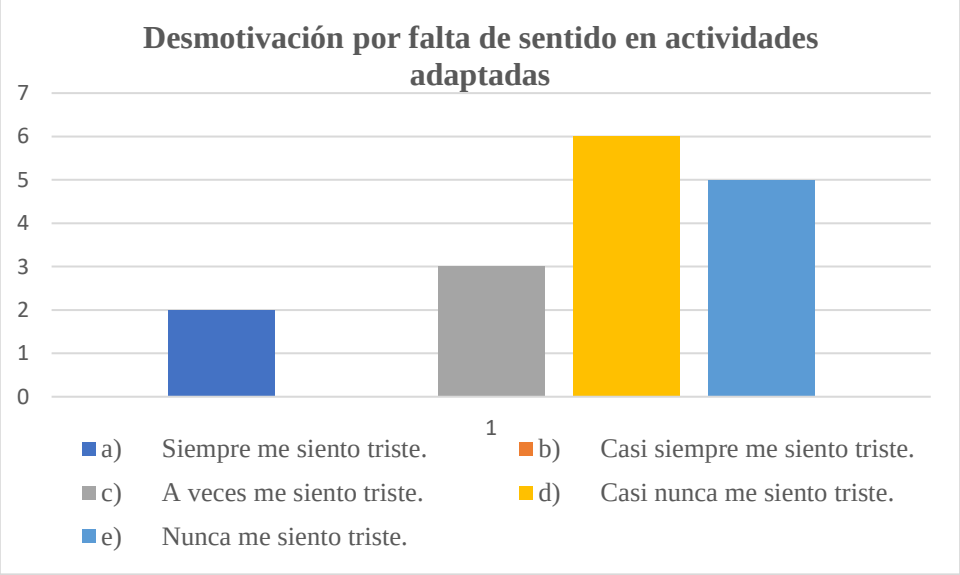
Tabla 8

Desmotivación por falta de sentido en actividades adaptadas

Opciones	*fn*	*fr*
a) Siempre me siento triste.	2	12.5%
b) Casi siempre me siento triste.	0	0%
c) A veces me siento triste.	3	18.75%
d) Casi nunca me siento triste.	6	37.5%
e) Nunca me siento triste.	5	31.25%
Total	16	100%

Nota: El análisis de los datos revela que el 31.25% reporta no sentirse triste nunca, un 37.5% indica que casi nunca se siente triste, el 18.75% se siente triste a veces, mientras que el 12.5% se siente triste siempre y ninguno se siente triste casi siempre, esto revela que la mayoría de los alumnos no experimenta tristeza de forma frecuente, aunque un porcentaje se siente triste en alguna medida; desde el enfoque cualitativo, se observa que la tristeza en los alumnos puede surgir por factores personales, académicos o sociales, afecta su rendimiento, motivación y bienestar, es fundamental que las escuelas ofrezcan apoyo emocional, promuevan ambientes seguros e inclusivos y faciliten espacios donde los estudiantes se sientan comprendidos y acompañados.

Figura 6



ENTREVISTA A LOS DOCENTES: DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR

Tabla 9

Objeto de conocimiento	Campo de estudio	Pregunta de la entrevista	Respuesta objetiva	Respuesta subjetiva	Resultados observables
Entornos de aprendizaje adaptativos	Dificultades cognitivas	¿Cuáles son las principales dificultades cognitivas (atención, memoria, razonamiento, etc.) que ha observado en sus estudiantes?	Ninguna.	Dificultades de atención debido a que se les dificulta mantener la atención durante periodos prolongados. Dificultad en el razonamiento se les dificulta.	Se observará que los alumnos que enfrentan dificultades de atención muestren una mayor participación en actividades breves y dinámicas, en comparación con sesiones largas y monótonas.
	Dificultades para mantener la concentración	¿Qué dificultades presentan los estudiantes para mantener la concentración durante actividades que requieren atención sostenida en los entornos adaptativos?	Ninguna.	Distracción por los elementos visual y auditivo en el entorno. Atención y se distraen.	Los estudiantes muestran dificultad para concentrarse debido a distracciones en el aula, como movimientos de sus compañeros, carteles, luz solar, ruido del tráfico, conversaciones y

					sonidos ambientales, necesita que se repitan las clases.
	Ritmos de aprendizaje	¿Cómo afectan los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes a su motivación y participación en entornos adaptativos grupales?	Ninguna.	Que los estudiantes avanzan rápido y se aburren del tema. Se adaptan fácil por ser un grupo pequeño. No afectan, si la adaptación y la metodología aplicada por el docente es bien guiada en la jornada de clase.	Los estudiantes con ritmo de aprendizaje rápido muestran desinterés en la temática cuando la adaptación y metodología docente no ofrecen suficiente desafío, pero se mantienen participativos en grupos pequeños si la guía del docente es efectiva.
	Entornos adaptativos	¿Qué limitaciones presentan los actuales entornos adaptativos para estimular el pensamiento crítico y creativo en sus estudiantes?	Ninguna.	La falta de oportunidades para la exploración. Falta de herramientas en la institución. De acuerdo a los diferentes problemas de aprendizaje los entornos deberían ser adaptados de igual manera el material didáctico.	La falta de recursos y entornos adaptados reduce el interés y la participación del estudiante, que afecta el progreso de sus habilidades y su rendimiento académico.

	Progreso real de los estudiantes	¿Qué problemas de monitoreo y evaluación del progreso real de los estudiantes ha identificado?	Ninguna.	Dificultad para medir el aprendizaje profundo. Las evaluaciones se realizan mediante progresión desde el inicio de clases hasta su finalización, se necesita tomar en cuenta cada problema de aprendizaje con sus adaptaciones.	Las evaluaciones adaptadas no logran demostrar un aprendizaje profundo y significativo, a pesar de la implementación de evaluaciones continuas y adaptadas a las necesidades individuales; se observa una dificultad persistente para identificar el avance de los estudiantes.
Estimulación cognitiva y emocional de los alumnos	Problemas emocionales	¿Qué problemas emocionales (frustración, ansiedad, desmotivación, etc.) ha identificado en los alumnos?	Ninguna.	Ansiedad. Se identifica problemas de desmotivación porque los estudiantes los temen desear seguir en adelante para cumplir con las actividades de la hora de clase.	Los estudiantes mostrarán una disminución notable en la iniciativa y el entusiasmo para participar en las tareas asignadas durante la hora de clase.

	Habilidades de autorregulación emocional	¿Qué problemas ha observado en el desarrollo de habilidades de autorregulación emocional de los alumnos cuando enfrentan desafíos en entornos adaptativos?	Ninguna.	Dificultad para manejar la frustración. Les afecta en el momento, luego se reactivan en ganar y en perder. Hasta el momento ninguno existe la participación y el interés de todos los estudiantes.	Los estudiantes reaccionan a la frustración con expresiones de enojo o desánimo, seguido de un cambio continuo en su participación, donde mostrará un interés competitivo por ganar o desinterés al perder, que resulta en una participación desigual del grupo.
	Habilidades sociales y trabajo colaborativo	¿Qué dificultades detecta en el desarrollo de habilidades sociales y trabajo colaborativo con los estudiantes?	Ninguna.	La limitación para interactuar de manera efectiva debido a las necesidades educativas de los niños. Las habilidades socioemocionales y de trabajo son efectivas cuando existe colaboración de la comunidad educativa, no tengo inconvenientes.	El estudiante presenta dificultades para interactuar de manera efectiva con sus compañeros, requiriendo apoyo constante para integrarse en actividades grupales debido a sus necesidades educativas específicas.

	Desarrollo cognitivo y emocional	¿Qué aspectos del desarrollo cognitivo y emocional considera que no están siendo adecuados y atendidos por los entornos de aprendizaje adaptativos disponibles en su escuela?	Ninguna.	Regulación emocional y manejo de estrés. Cognitivos. Se toma muy en cuenta estos aspectos para que los estudiantes tengan un final feliz al igual que los docentes en las instituciones educativas.	Mejorar la regulación emocional y el manejo del estrés en los estudiantes es considerado prioritario, permitiendo un ambiente escolar más equilibrado que favorece el bienestar emocional y cognitivo tanto de los alumnos como de los docentes.
	Apoyo o recursos adicionales	¿Qué necesidades específicas de apoyo o recursos adicionales requeriría para superar las dificultades identificadas en la estimulación cognitiva y emocional en entornos adaptativos?	Ninguna.	Acceso a profesionales de la salud mental, terapeutas y psicólogos que brinden el apoyo emocional a los niños. Mayor apoyo institucional. Se requiere material didáctico de acuerdo a los problemas de aprendizaje y adecuación de los entornos adaptativos.	El estudiante mostrará avances emocionales con el apoyo de psicólogos y terapeutas, sin embargo, su desarrollo académico se verá limitado por la ausencia de recursos didácticos y entornos adaptados.

10. CONCLUSIONES

Se identificaron diversas dificultades socioemocionales que afectan de manera negativa el aprendizaje de los estudiantes, entre ellas la frustración, tristeza, soledad, distracción y aburrimiento, las cuales disminuyen la motivación, generan conductas disruptivas y limitan la participación y el rendimiento académico, estas emociones se presentan con frecuencia y distintos niveles de intensidad, que refleja la necesidad urgente de incorporar estrategias pedagógicas y emocionales que favorezcan un entorno más inclusivo y saludable.

Se determinó que la falta de contención emocional en el entorno escolar contribuye a que estos estados persistan, afectando la autoestima y la capacidad de los estudiantes para establecer vínculos positivos, por ello, es fundamental que las instituciones educativas promuevan espacios de apoyo emocional y climas escolares seguros que fomenten la confianza, el respeto y la motivación.

Las distracciones y el aburrimiento en el aula, originadas muchas veces por metodologías poco atractivas, reducen la atención, la comprensión y la participación activa, que indica la necesidad de rediseñar estrategias pedagógicas centradas en el estudiante, más dinámicas y vinculadas a sus intereses, que estimulen el entusiasmo por aprender.

El enfoque cualitativo permitió evidenciar que muchas de las barreras al aprendizaje tienen un origen emocional y social, que resalta la importancia de crear entornos educativos empáticos y humanizados, donde el acompañamiento docente y el fortalecimiento del vínculo con los estudiantes sean pilares fundamentales para una educación integral y transformadora.

11. PROPUESTA

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: INNOVACIONES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE Y EL BIENESTAR ESTUDIANTIL

Fuente: https://khankids.zendesk.com/hc/en-us/articles/360004559231-Welcome-to-



Khan-Academy-Kids

Integrantes:

Licuy Andi Yuly Gabriela

Peña Asqui Jimena Geovanna

1. Definición del Objetivo

Implementar la aplicación **"Khan Academy Kids"** basada en inteligencia artificial para niños de 6 a 9 años para que puedan mejorar sus procesos de aprendizaje en múltiples áreas curriculares y fortalezcan su bienestar estudiantil mediante experiencias educativas adaptativas e interactivas.

2. Investigación Preliminar

Antecedentes sobre la Inteligencia Artificial en la educación

La inteligencia artificial ha revolucionado diversos campos, incluyendo la educación, donde su potencial para personalizar el aprendizaje y adaptarse a necesidades específicas que resulta ser valiosa para estudiantes en etapas tempranas de formación, la evolución de estas tecnologías ha permitido desarrollar soluciones cada vez más sofisticadas y accesibles que responden a las diversas formas de aprender de los niños.

En el contexto educativo, las aplicaciones de inteligencia artificial han experimenta avances significativos en los últimos años, desde simples programas de práctica y repetición hasta sistemas complejos capaces de analizar patrones de aprendizaje, identificar áreas de mejora y ofrecer contenidos personalizados, estos desarrollos han abierto nuevas posibilidades para transformar el proceso educativo tradicional en experiencias más dinámicas y adaptadas.

Las investigaciones recientes demuestran que la implementación adecuada de tecnologías basadas en inteligencia artificial puede incrementar la motivación de los estudiantes, mejorar su comprensión conceptual y fortalecer su participación activa en el proceso de aprendizaje, sin embargo, persisten desafíos importantes relacionados con la disponibilidad de estas herramientas en español, su asequibilidad y la formación docente necesaria para su implementación efectiva.

Potencial de la tecnología adaptativa en el aprendizaje:

Las tecnologías adaptativas, basadas en inteligencia artificial, ofrecen mecanismos transformadores que pueden enriquecer la experiencia educativa de los niños, estas herramientas tienen el potencial de proporcionar retroalimentación inmediata, adaptar el nivel de dificultad según el progreso individual y presentar la información en formatos variados que se ajustan a distintos estilos de aprendizaje.

En el ámbito educativo integral, las aplicaciones basadas en inteligencia artificial pueden convertir el aprendizaje de competencias clave en experiencias lúdicas significativas, utiliza elementos visuales, auditivos e interactivos para representar conceptos de diversas áreas curriculares, esta presentación multimodal facilita la comprensión conceptual y la construcción de aprendizajes sólidos en los estudiantes.

Adicional, los algoritmos de aprendizaje automático pueden analizar patrones de respuesta, identificar áreas de dificultad específicas y personalizar las actividades para abordar las necesidades individuales de cada estudiante, esta capacidad adaptativa es valiosa para atender la diversidad presente en cualquier aula, donde los ritmos y estilos de aprendizaje pueden variar.

3. Estructura de la Guía

Introducción

La educación representa uno de los pilares fundamentales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas, siendo un ámbito en constante evolución que busca adaptarse a los desafíos y oportunidades del mundo actual, la inteligencia artificial ha emergido como una fuerza transformadora en diversos campos, y su aplicación en el ámbito educativo abre un abanico de posibilidades nunca antes contempladas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje para el bienestar integral de los estudiantes.

Para los niños entre 6 y 9 años, etapa crucial en su formación académica y personal, la implementación de sistemas basados en inteligencia artificial que se representa una oportunidad sin precedentes para personalizar contenidos, fomentar su autonomía y transformar la manera en que se aproximan al conocimiento, los estudiantes en esta etapa desarrollan habilidades fundamentales que sentarán las bases de su futuro académico y las herramientas tecnológicas adecuadas pueden potenciar este proceso.

La presente propuesta busca explorar e implementar **"Khan Academy Kids"**, una aplicación educativa gratuita basada en inteligencia artificial disponible en español, diseñada para niños de preescolar y primaria con un enfoque en el aprendizaje lúdico e interactivo, mediante la integración adecuada de esta tecnología en el aula, buscamos mejorar el rendimiento académico y potenciar el bienestar emocional y social de los niños.

Este proyecto se fundamenta en la premisa de que la tecnología existente, se implementa con un enfoque centrado en el estudiante y sus necesidades específicas, puede convertirse en un poderoso agente de cambio educativo, evoluciona desafíos en oportunidades y contribuye a la construcción de ambientes de aprendizaje más efectivos, motivadores e inclusivos para todos los estudiantes.

Objetivos Específicos

OE1: Adaptar la implementación de **"Khan Academy Kids"** para transformar el aprendizaje de competencias básicas en experiencias significativas y motivadoras para estudiantes del subnivel elemental.

OE2: Evaluar el impacto de la implementación de **"Khan Academy Kids"** en el rendimiento académico y bienestar emocional de los estudiantes.

OE3: Desarrollar un protocolo de capacitación para docentes sobre el uso efectivo de herramientas de inteligencia artificial para apoyar el aprendizaje integral de los niños en entornos educativos

4. Contenido de la Guía

Herramienta de IA en Educación

"Khan Academy Kids" es una aplicación educativa gratuita basada en inteligencia artificial, disponible en español y diseñada para niños desde preescolar hasta primaria, esta aplicación desarrollada por Khan Academy, una organización educativa sin fines de lucro reconocida a nivel mundial, ofrece miles de actividades interactivas que cubren lectura, matemáticas, lógica, habilidades socioemocionales y creatividad, transformar el aprendizaje en experiencias lúdicas guiadas por simpáticos personajes animados.

La aplicación utiliza algoritmos de inteligencia artificial para adaptar la secuencia de actividades según el nivel y ritmo de cada estudiante, proporcionan una ruta de aprendizaje personalizada que evoluciona conforme el niño progresa, **"Khan Academy Kids"** funciona en tablets y dispositivos móviles, y no contiene anuncios ni compras dentro de la aplicación, garantizada así una experiencia segura y gratuita para todos los estudiantes.

Características principales:

- Sistema adaptativo que ajusta el nivel de dificultad y tipo de actividades según el desempeño individual de cada estudiante.
- Biblioteca con miles de libros interactivos que fomentan la lectura y comprensión desde niveles iniciales hasta lectores más avanzados.
- Actividades de matemáticas que cubren conteo, operaciones básicas, geometría y resolución de problemas con retroalimentación inmediata.
- Juegos de lógica y pensamiento computacional que desarrollan habilidades de razonamiento y resolución de problemas.
- Centro creativo con herramientas de dibujo, música y narración para estimular la expresión artística y la creatividad.
- Personajes que guían ofrecen apoyo emocional, modelan conductas positivas y fomentan la perseverancia ante los desafíos.

Aplicación Práctica

La flexibilidad y adaptabilidad de la aplicación permite atender de manera efectiva la diversidad presente en el aula, ofreciendo múltiples formas de representación, expresión y engagement que se alinean con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje.

Al ser una herramienta que puede utilizarse tanto en el entorno escolar como en el hogar, **Khan Academy Kids** puede fortalecer la conexión entre estos ámbitos educativos y fomentar una mayor participación familiar en el proceso de aprendizaje.

La aplicación puede liberar tiempo docente que antes se dedicaba a tareas rutinarias de práctica y ejercitación, permitiendo que el profesorado se enfoque en aspectos de mayor valor añadido como la mediación socioemocional, el diseño de experiencias complementarias y la atención individualizada.

- **Beneficios para el Aprendizaje**

La implementación de **"Khan Academy Kids"** se estructura en tres fases principales, cada una diseñada para maximizar los beneficios pedagógicos y facilitar la adopción sostenible de la herramienta:

1. **Fase de preparación y capacitación:**
   - Sesiones de formación para docentes sobre el funcionamiento de la aplicación y su integración curricular.
   - Talleres para familias sobre la instalación y uso de la aplicación como complemento al aprendizaje escolar.
   - Preparación de los dispositivos necesarios y planificación de la rotación de uso en el aula.
2. **Fase de implementación inicial:**
   - Sesiones introductorias con los estudiantes para familiarizarlos con la navegación y los personajes de la aplicación.
   - Establecimiento de rutinas de uso estructuradas dentro del horario escolar.
   - Monitoreo cercano del compromiso y las experiencias iniciales de los estudiantes.
3. **Fase de integración curricular y evaluación:**
   - Alineación de las actividades de la aplicación con los objetivos curriculares específicos.
   - Recopilación sistemática de datos sobre el uso y progreso de los estudiantes.
   - Evaluación comparativa del rendimiento académico y bienestar estudiantil.

5. Metodología

Las estrategias didácticas para la implementación de **"Khan Academy Kids"** se centran en adaptar y modificar el proceso de enseñanza aprendizaje para maximizar sus beneficios y garantizar una integración efectiva con el currículo escolar, estas estrategias buscan aprovechar el potencial de la herramienta tecnológica mientras mantienen el rol fundamental del docente como mediador del aprendizaje, aquí algunas estrategias didácticas recomendadas:

Enfoque de aprendizaje mixto:

1. Alternancia planificada entre actividades digitales con la aplicación y experiencias

manipulativas o sociales que refuercen y extiendan los conceptos trabajados.

2. Vinculación explícita entre los aprendizajes adquiridos en la aplicación y proyectos interdisciplinarios que permitan aplicarlos en contextos significativos.

Estaciones de aprendizaje:

-Organización del aula en centros rotativos donde grupos pequeños de estudiantes alternan entre el trabajo con la aplicación y otras actividades complementarias.

-Diseño de actividades de extensión que permitan a los estudiantes aplicar en contextos diversos lo aprendido a través de la aplicación.

Seguimiento personalizado:

-Implementación de un sistema de monitoreo individual que permita al docente identificar el progreso de cada estudiante en la aplicación.

-Diseño de intervenciones específicas para estudiantes que requieran apoyo adicional o mayores desafíos según los datos obtenidos.

Aprendizaje colaborativo:

-Creación de espacios para que los estudiantes compartan descubrimientos, estrategias y creaciones realizadas con la aplicación.

-Desarrollo de proyectos colaborativos que integren conocimientos adquiridos a través de la aplicación con otras fuentes y experiencias.

Conexión hogar y escuela:

-Establecimiento de un plan de comunicación con las familias para dar continuidad al uso de la aplicación en el hogar.

-Diseño de actividades familiares relacionadas con los temas trabajados en la aplicación para reforzar el aprendizaje.

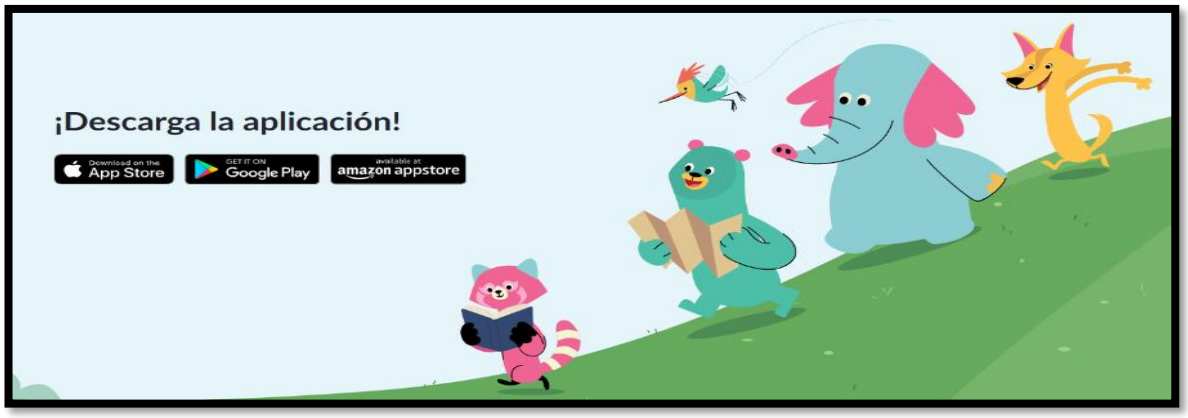
6. Evaluación

KHAN ACADEMY KIDS

Paso 1: Evaluación de las necesidades del grupo

Primero es evaluar las necesidades específicas del grupo de estudiantes en términos de competencias curriculares, acceso a dispositivos y familiaridad con herramientas digitales, esto

implica realizar diagnósticos iniciales para identificar niveles de desempeño y áreas que requieren mayor atención.



Fuente: https://es.khanacademy.org/kids

Paso 2: Preparación del entorno tecnológico

Esta fase implica la descarga e instalación de la aplicación **Khan Academy Kids** en los dispositivos disponibles, la creación de perfiles de usuario para los estudiantes y la verificación de la conectividad y funcionamiento adecuado de la aplicación en todos los equipos que se utilizarán, es importante asegurarse de que la versión instalada sea la más reciente para acceder a todas las funcionalidades.

Fuente: https://es.khanacademy.org/kids

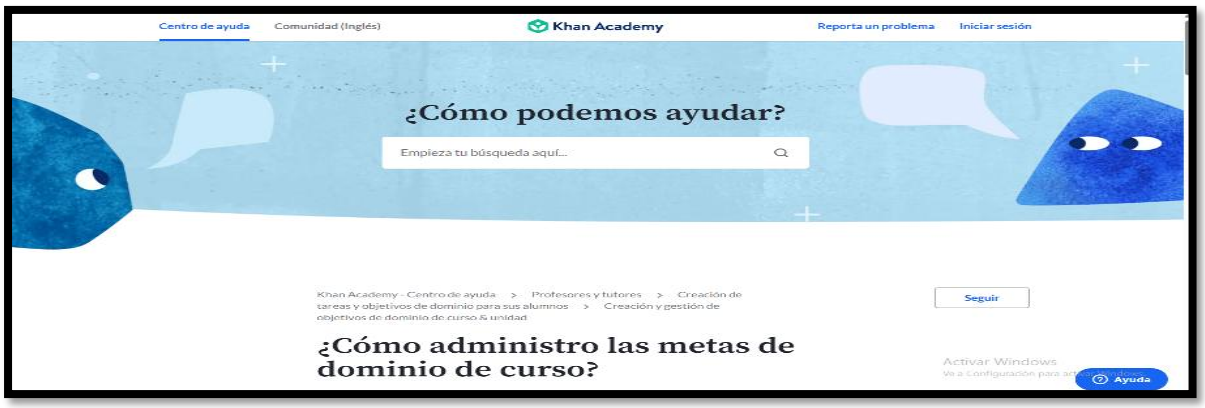


Paso 3: Capacitación docente

Antes de implementar la aplicación con los estudiantes, es crucial que los docentes se familiaricen con herramienta **Khan Academy Kids**, explorar todas sus funcionalidades, contenidos y opciones de personalización, esto permitirá una mediación pedagógica efectiva durante el uso de la herramienta.

Paso 4: Introducción gradual a los estudiantes

La presentación de la aplicación a los estudiantes debe realizarse de manera gradual y estructurada, comenzar con una demostración general de la navegación básica y luego introduciéndolos a funcionalidades específicas, es recomendable realizar actividades y fomentar el uso autónomo.



Fuente:https://support.khanacademy.org/hc/es/articles/360030782352--C%C3%B3mo-administro-las-metas-de-dominio-de-curso

Paso 5: Establecimiento de rutinas

Incorporar el uso de **Khan Academy Kids** como parte de las rutinas regulares del aula, estableciendo momentos específicos para su utilización y vinculándola ccon los objetivos de aprendizaje correspondientes, estas rutinas deben ser consistentes pero flexibles para adaptarse a necesidades emergentes.

Paso 6: Integración con el currículo

Alinear las actividades de **Khan Academy Kids** con los contenidos y objetivos curriculares específicos de cada nivel, crear puentes explícitos entre lo trabajado en la aplicación y otros componentes del programa educativo, esto aumenta la relevancia y transferencia de los aprendizajes.

Paso 7: Seguimiento del progreso

Implementar un sistema de monitoreo regular del avance de los estudiantes utilizan los datos proporcionados por la aplicación, complementados con observaciones directas y evaluaciones complementarias, esto permitirá identificar áreas de mejora y ajustar la intervención pedagógica.

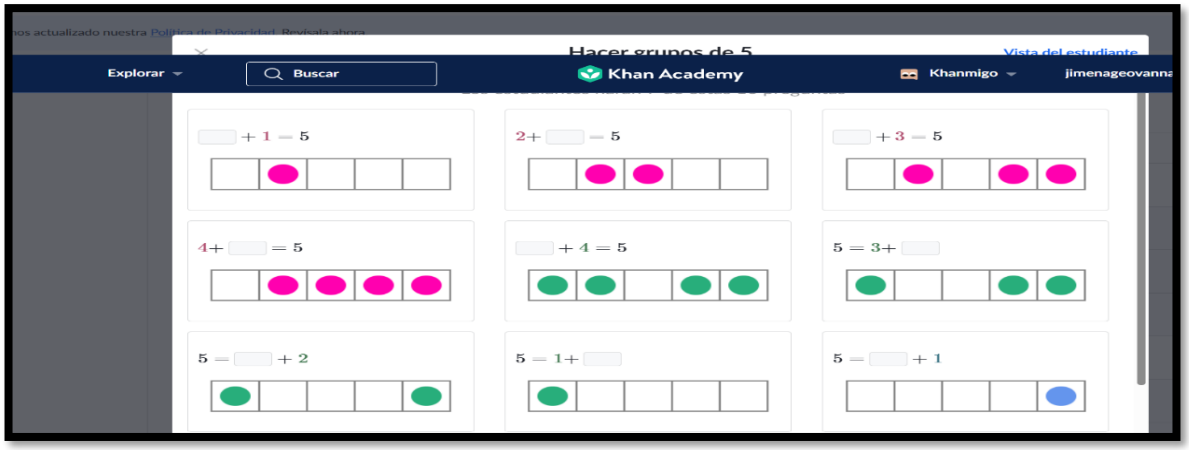
Paso 8: Extensión al entorno familiar

Establecer mecanismos para extender el uso de **Khan Academy Kids** al entorno familiar, proporcionan orientaciones claras a padres y cuidadores sobre cómo apoyar el

aprendizaje desde el hogar, esto puede incluir reuniones informativas, guías escritas y canales de comunicación permanentes.

Paso 9: Evaluación de la implementación

Realizar evaluaciones periódicas de la efectividad de la implementación, consideran tanto aspectos técnicos como pedagógicos, esto incluye recoger percepciones de estudiantes, docentes y familias, así como analizar datos de rendimiento académico y participación.



Fuente:https://es.khanacademy.org/teacher/class/QF8QM4VX/create-assignments

Paso 10: Ajuste y mejora continua

Con base en los resultados de la evaluación, realizar ajustes sistemáticos al proceso de implementación, los aspectos como tiempos de uso, selección de actividades, estrategias de mediación docente y mecanismos de participación familiar.



Fuentes: https://es.khanacademy.org/math/cc-kindergarten-math/cc-kindergarten-add-subtract/kindergarten-make-10/e/making-totals-in-different-ways-within-10

QUÉ RESULTADOS PEDAGÓGICOS SE ESPERA DE KHAN ACADEMY KIDS

Los datos generados por la aplicación proporcionan una fuente valiosa de información para la evaluación formativa, permitiendo identificar fortalezas, necesidades y patrones de aprendizaje que pueden informar la toma de decisiones pedagógicas.

Más allá de los contenidos académicos, **Khan Academy Kids** incorpora actividades diseñadas para desarrollar habilidades socioemocionales como la perseverancia, la empatía y la autorregulación, contribuyendo así a una formación integral.

Al fomentar actitudes positivas hacia el aprendizaje y desarrollar habilidades de autonomía, la aplicación contribuye a establecer bases sólidas para el aprendizaje a lo largo de la vida, preparar a los estudiantes para un futuro de constante actualización de conocimientos y competencias.

7. Recursos Adicionales

Presentación de los recursos digitales mediante una Inducción

Tabla 10

Recursos	Uso	Estrategias didácticas	Estrategias recomendadas	Beneficios en los niños
Khan Academy Kids	Khan Academy Kids es una aplicación educativa gratuita basada en inteligencia artificial, disponible en español y diseñada para niños desde preescolar hasta primaria, esta aplicación desarrollada por Khan Academy, una organización educativa sin fines de lucro reconocida a nivel mundial, ofrece miles de actividades interactivas que cubren lectura, matemáticas, lógica, habilidades socioemocionales y creatividad.	Al considerar estrategias didácticas específicas para la implementación de Khan Academy Kids, es esencial abordar tanto la organización del espacio y tiempo escolar como la mediación pedagógica necesaria.	**Modelado docente:** El modelado docente es una forma de andamiaje donde el maestro guía al estudiante mostrando cómo aprender (Bruner, 1997).  **Obtenido de:** https://roa.cedia.edu.ec/pictures/2007 **Elaborado por:** Jessenia **Espacios de reflexión:** Fomentan el pensamiento crítico mediante la revisión de experiencias, lo cual fortalece el aprendizaje auténtico (Dewey, 1933).  **Obtenido de:** https://delunahernanportafolio.blogspot.com/p/reflexion.html **Elaborado por:** Hernán de Luna Mora **Proyectos complementarios:** Fortalecen la formación integral al vincular la teoría con la práctica y favorecer la participación activa del estudiante (Freire, 1970).	1. Permite acceder a experiencias de aprendizaje personalizadas que se adaptan al nivel y ritmo de cada estudiante. 2. Fomenta la autorregulación y autonomía al permitir que los niños tomen decisiones sobre su ruta de aprendizaje. 3. Proporciona retroalimentación inmediata que permite a los estudiantes identificar y corregir errores sin demora.

			 **Obtenido de:** https://www.pinterest.com/pin/660340364129488943/ **Elaborado por:** Sarathi Tech	
Uso de la aplicación en diferentes áreas: **Lectura y comprensión** **Matemáticas básicas** **Ciencias iniciales** **Desarrollo socioemocional**	Funciona en tablets y dispositivos móviles y no contiene anuncios ni compras dentro de la aplicación, garantizada así una experiencia segura y gratuita para todos los estudiantes.	La aplicación utiliza algoritmos de la inteligencia artificial para adaptar la secuencia de actividades según el nivel y ritmo de cada estudiante, proporcionan una ruta de aprendizaje personalizada que evoluciona conforme el niño progresa.	**Integración con materiales manipulativos**: Favorecen el desarrollo cognitivo al permitir que los estudiantes construyan conocimientos a partir de su interacción con materiales concretos (Piaget, 1976).  **Obtenido de:** https://www.pinterest.com/pin/544654148691257266/ **Elaborado por:** Mar Sol **Documentación del aprendizaje:** Permite registrar y analizar el progreso del estudiante, facilitando la reflexión sobre su desarrollo y estrategias de mejora (Piaget, 1976).  **Obtenido de:** https://portafolioeugeniamarquez.blogspot.com/ **Elaborado por:** María Eugenia Márquez	4. Genera alta motivación a través de un diseño atractivo, personajes amigables y elementos de gamificación apropiados para la edad. 5. Desarrolla múltiples competencias de manera integral, no limitándose a contenidos académicos sino también abordar habilidades socioemocionales y creativas.

Expresión artística			**Creación de comunidades de aprendizaje**: Promueve el aprendizaje colaborativo y el intercambio de conocimientos, fomentando un entorno donde los estudiantes aprenden unos de otros (Vygotsky, 1978).  **Obtenido de:** https://nearpod.com/blog/espana-implementa-el-aprendizaje-hibrido/ **Elaborado por:** Fanny Giuliani **Evaluación formativa continua:** Facilita el seguimiento del progreso del estudiante, proporcionando retroalimentación constante para mejorar el aprendizaje a lo largo del proceso (Vygotsky, 1978).  **Obtenido de:** https://delunahernanportafolio.blogspot.com/p/reflexion.html **Elaborado por:** Hernán de Luna Mora	
Módulos específicos de la aplicación	El sistema adaptativo ajusta el nivel de dificultad y tipo de actividades según el desempeño individual	Mejorar el proceso educativo donde utilizan recursos tecnológicos creados para los estudiantes.	**Agrupaciones flexibles:** Facilitan el aprendizaje dinámico al organizar a los estudiantes en grupos flexibles que favorecen el intercambio de conocimientos y habilidades (Freire, 1970).	6. Promueve la inclusión al ofrecer múltiples formas de representación y expresión que

de cada estudiante, incluye:
-Biblioteca con miles de libros interactivos.
-Actividades de matemáticas.
-Juegos de lógica y pensamiento computacional. -Centro creativo con herramientas.



Obtenido de:
https://sanfranciscodeasis.cl/
Técnicas: Las técnicas de enseñanza estimulan el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante al involucrarlo activamente en su proceso de aprendizaje (Piaget, 1976).



Obtenido de:
https://pastorcaballero8.blogspot.com/2013/01/pastor-educa-es-un-blogger-en-el-que.html
Elaborado por: Pastor Caballero H

atienden diversos estilos de aprendizaje.

7. Construye una base sólida de competencias fundamentales para el éxito escolar futuro.

8. Fomenta la creatividad y el pensamiento crítico a través de actividades abiertas y desafíos adecuados.

			Celebración de logros: Reconoce el esfuerzo y refuerza la motivación del estudiante, fortaleciendo su autoestima y compromiso con el aprendizaje (Freire, 1970).  **Obtenido de:** https://wakelet.com/wake/MEDF4MkpEPqhR0zz3tpjp **Elaborado por:** Yoreidy del Roció	
Recursos de seguimiento y evaluación	La aplicación proporciona datos sobre el progreso de cada estudiante que pueden ser utilizados para ajustar la enseñanza.	Ofrecen apoyo emocional, modelan conductas positivas y fomentan la constancia ante los desafíos.	**Conferencias individuales con estudiantes:** Fortalecen la relación educativa al permitir un diálogo personalizado que orienta, acompaña y respeta el proceso individual del estudiante (Freire, 1970).  **Obtenido de:** https://educblue.blogspot.com/2017/05/ **Comunicación con familias:** Fortalece el aprendizaje al integrar a la familia como parte activa del proceso formativo, promoviendo una educación más contextualizada y humana (Freire, 1970).	9. Contribuye a una actitud positiva hacia el aprendizaje mediante experiencias exitosas y desafiantes. 10. Permite la transferencia de habilidades digitales fundamentales para la ciudadanía del siglo XXI.



Obtenido de:
https://online.fliphtml5.com/hxvii/refc/#p=1

Adaptación curricular basada en evidencia:
Asegura una enseñanza eficaz al ajustar los contenidos y estrategias según las necesidades reales del estudiante, fundamentadas en datos concretos (Bruner, 1997)



Obtenido de:
https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/3332657-maestra-hablando-con-sus-alumnos-sobre-fondo-blanco

Conclusiones

Khan Academy Kids contribuye a mejorar el desempeño de los estudiantes en áreas fundamentales como lectura, matemáticas y ciencias, gracias a la práctica consistente y personalizada que permite la aplicación, incrementa la motivación intrínseca de los estudiantes hacia el aprendizaje, reduciendo la percepción de esfuerzo y aumenta el tiempo de dedicación voluntaria a tareas académicas.

Permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo y tomen decisiones sobre su ruta de aprendizaje, **Khan Academy Kids,** fomenta el desarrollo de la autonomía y la autorregulación, habilidades fundamentales para el éxito académico y personal a largo plazo que facilita una auténtica personalización del proceso educativo, adaptándose al nivel, ritmo y necesidades específicas de cada estudiante, algo difícil de lograr en entornos tradicionales con un solo docente atendiendo a grupos numerosos.

El uso regular de la aplicación contribuye al desarrollo de habilidades digitales básicas que serán fundamentales para la ciudadanía del siglo XXI, incluyendo la navegación en entornos virtuales, la interpretación de interfaces y la autorregulación en espacios digitales, proporciona experiencias de éxito y desafiantes para cada estudiante, **Khan Academy Kids** puede contribuir a mejorar la autoeficacia, reducir la ansiedad académica y generar actitudes positivas hacia el aprendizaje, aspectos clave del bienestar estudiantil.

9. Plan Operativo

Tabla 11

Estrategia metodológica	Objetivo	Actividades	Fechas	Responsables	Beneficiarios
Conferencia	Presentar los resultados de la investigación a la Unidad Educativa.	**Primera fase:** Solicitar permisos, elegir el lugar, y preparar materiales. **Segunda fase:** Definir objetivos, conocer al público, organizar contenidos, recopilar información, planificar el tiempo y fomentar la participación.	15/05/2025	Investigadoras: Licuy Yuly y Peña Jimena.	Comunidad Educativa
Seminario Taller	Exponer la propuesta de la investigación.	**Primera fase:** Coordinar el horario y asegurar los recursos técnicos. **Segunda etapa:** Definir objetivos, preparar materiales, estructurar la presentación e interactuar con la docente.	15/05/2025	Investigadoras: Licuy Yuly y Peña Jimena.	Comunidad Educativa
Concentrado de experiencias pedagógicas.	Brindar una experiencia educativa que promueva habilidades, conocimientos relevantes y mayor motivación en el aprendizaje.	**Primera etapa:** Explicar claramente las actividades propuestas. **Segunda etapa:** Organizar a los estudiantes en grupos, guiar el desarrollo de la plataforma **Khan Academy Kids.**	15/05/2025	Investigadoras: Licuy Yuly y Peña Jimena.	Comunidad Educativa

Bibliografía

Alcorn, A. M. (2020). The embodied child: Designing autism-friendly interactive environments. In S. Fletcher-Watson & F. Happé (Eds.), Autism: A new introduction to psychological theory and current debate. *Routledge*, 215-229.

Aleven, V. (2018). Metacognitive scaffolding in an intelligent tutoring system. *Journal of Educational Psychology*, 614-630.

Aleven, V. (2019). Help helps, but only so much: Research on help seeking with intelligent tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 205-223.

Aleven, V. (2020). Instruction based on adaptive learning technologies. In R. E. Mayer & P. A. Alexander (Eds.), Handbook of research on learning and instruction. *Routledge*, 522-560.

Aleven, V. M. (2022). Instruction based on adaptive learning technologies. In R. E. Mayer & P. A. Alexander (Eds.), Handbook of research on learning and instruction (3rd ed., pp. 522-560). *Routledge*, 522-560.

Almond, R. G. (2018). How can we improve assessment with new technology? *Journal of Learning Analytics and Artificial Intelligence for Education*, 37-52.

Anderson, A. H. (2021). Engaging with massive online courses. *Proceedings of the 27th International Conference on World Wide Web*, 687-698.

Anderson, T. &. (2019). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational Researcher*, 16-25.

Ansari, D. (2018). The brain goes to school: Strengthening the education-neuroscience connection. *Education Canada*, 6-10.

Ansari, D. (2019). Neurocognitive approaches to developmental disorders of numerical and mathematical cognition: The perils of neglecting the role of development. *Learning and Individual Differences*, 123-129.

Ansari, D. (2021). The neural roots of mathematical expertise. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 4887-4889.

Aoun, J. E. (2018). Robot-proof: Higher education in the age of artificial intelligence. *MIT Press*.

Avella, J. T. (2022). Learning analytics methods, benefits, and challenges in higher education: A systematic literature review. *Online Learning*, 13-29.

Azenkot, S. (2019). A tactile interface for blind users. In A. Papangelis, J. P. Bigham, & E. Brady (Eds.), Proceedings of the 16th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility. *ACM*, 309-310.

Baker, R. S. (2019). Challenges for the future of educational data mining: The Baker learning analytics prizes. *Journal of Educational Data Mining*, 1-17.

Baker, R. S. (2019). Challenges for the future of educational data mining: The Baker learning analytics prizes. *Journal of Educational Data Mining*, 1-17.

Baker, R. S. (2020). Challenges for the future of educational data mining: The Baker learning analytics prizes. *Journal of Educational Data Mining*, 1-17.

Baker, R. S. (2020). Stupid tutoring systems, intelligent humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 600-614.

Baker, R. S. (2021). Challenges for artificial intelligence in educational data mining. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 716-739.

Baker, R. S. (2022). Algorithmic bias in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1052-1092.

Baker, R. S. (2022). Stupid tutoring systems, intelligent humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 600-614.

Bali, M. &. (2022). Envisioning post-colonial artificial intelligence education. In S. Yu, M. Ally, & A. Tsinakos (Eds.), Emerging technologies and pedagogies in the curriculum (pp. 235-252). *Springer*.

Bamasak, O. (2021). Autism detector: A mobile application that uses machine learning to recognize autism spectrum disorder. *Applied Sciences*, 5205.

Barata, G. (2021). Improving participation and learning with gamification in a university context. *Computers in Human Behavior*, 619-626.

Bassok, M. C. (2020). Adding apples and oranges: Alignment of semantic and formal knowledge. *Cognitive Psychology*, 99-134.

Bates, T. (2022). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning (3rd ed.). *Tony Bates Associates Ltd*.

Beetham, H. (2019). Teaching in the digital age. In H. Beetham & R. Sharpe (Eds.), Rethinking pedagogy for a digital age: Designing and delivering e-learning. *Routledge*, 24-38.

Bekele, E. (2019). Design and development of a virtual reality system for children with autism. In P. Sharkey & E. Klinger (Eds.), Proceedings of the 13th International Conference on Virtual Rehabilitation. *IEEE*, 11-17.

Bellanca, J. A. (2021). Deeper learning: Beyond 21st century skills. *Solution Tree Press*.

Bengio, Y. (2021). Deep learning for AI. Communications of the ACM. 58-65.

Bennett, R. E. (2020). Innovative assessment technologies as learning tools: Framework, trends, and assessment redesign. *Journal of Educational Measurement*, 5-18.

Bernard, R. M. (2019). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research*, 225-263.

Bernard, R. M. (2019). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research*, 225-263.

Bernard, R. M. (2020). A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. *Journal of Computing in Higher Education*, 87-122.

Biesta, G. (2018). The beautiful risk of education (2nd ed.). *Routledge*.

Biesta, G. (2019). Should teaching be re(dis)covered? Introduction to a symposium. *Studies in Philosophy and Education*, 549-553.

Biesta, G. (2019). Should teaching be re(dis)covered? Introduction to a symposium. *Studies in Philosophy and Education*, 549-553.

Biesta, G. (2020). Risking ourselves in education: Qualification, socialization, and subjectification revisited. *Educational Theory*, 89-104.

Biesta, G. (2022). World-centred education: A view for the present. *Routledge*.

Biswas, G. S. (2020). From design to implementation to practice: A learning by teaching system called Betty's Brain. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 416-451.

Blair, C. (2019). Stress and the development of executive functions: Experiential canalization of brain and behavior. In L. C. Mayes & M. Lewis (Eds.), The Cambridge handbook of environment in human development. *Cambridge University Press*, 142-160.

Blair, C. (2021). Neuroscience and educational practice: Creating developmentally informed learning environments. *Educational Psychology Review*, 389-409.

Blakemore, S. J. (2019). The developing social brain: Implications for education. *Neuron*, 744-747.

Blikstein, P. (2019). Multimodal learning analytics. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, & D. Gašević (Eds.), The handbook of learning analytics (1st ed., pp. 143-156). *Society for Learning Analytics Research.*

Bogost, I. (2018). Play anything: The pleasure of limits, the uses of boredom, and the secret of games. *Basic Books*.

Bölte, S. (2019). Artificial intelligence for autism spectrum disorder diagnosis: Current promises and future challenges. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 4642-4645.

Boucenna, S. (2019). Interactive technologies for autistic children: A review. *Cognitive Computation*, 722-740.

Bowers, A. J. (2020). Predictive and consequential validity of data-driven decision making among elementary school teachers: Implications for practice and research. *Educational Assessment*, 183-197.

Bowers, J. S. (2020). Reconsidering the evidence that systematic phonics is more effective than alternative methods of reading instruction. *Educational Psychology Review*, 681-705.

Brackett, M. A. (2022). Creating emotionally intelligent schools with RULER. *Educational Psychologist*, 137-149.

Bruer, J. T. (2019). Education and the brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 4-16.

Brynjolfsson & McAfee. (2022). The business of artificial intelligence. *Harvard Business Review*, 52-63.

Buckingham Shum, S. &. (2019). Learning analytics and AI: Politics, pedagogy and practices. *British Journal of Educational Technology*, 2785-2793.

Buckley, P. (2020). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 1-14.

Bulger, M. (2018). Personalized learning: The conversations we're not having. *Data & Society Research Institute*.

Bulger, M. (2018). Personalized learning: The conversations we're not having. *Data & Society Research Institute*.

Bulger, M. (2019). Personalized learning: The conversations we're not having. *Data & Society Research Institute*.

Bull, S. (2020). Addressing different user goals in open learner models: Research on self-regulated personalised learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-34.

Burkhardt, G. (2019). enGauge 21st century skills: Literacy in the digital age. *North Central Regional Educational Laboratory*.

Carless, D. (2021). From teacher transmission of information to student feedback literacy: Activating the learner role in feedback processes. *Active Learning in Higher Education*, 189-201.

Castañeda, L. (2020). Principles for humanizing and democratizing AI in education. In J. Knox, Y. Wang, & M. Gallagher (Eds.), Artificial intelligence and inclusive education: Speculative futures and emerging practices. *Springer.*, 27-48.

Castañeda, L. (2021). Preparing teachers to teach in a digitally networked era: A critical perspective on teacher digital competence frameworks. In B. Gros & D. Maina (Eds.), The future of ubiquitous learning: Learning designs for emerging pedagogies. *Springer*, 89-106.

Catalano, R. F. (2020). Positive youth development in the United States: Research findings on evaluations of positive youth development programs. *Prevention & Treatment*, 15-24.

Chatti, M. A. (2021). Toward a reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 318-331.

Chen, X. (2021). Effects of AI-enabled technology-mediated language learning on the development of listening, speaking, reading, and writing skills. *TESOL Quarterly*, 675-704.

Chen, X. (2022). A systematic scoping review of learning analytics interventions: Directions for higher education institutions. *Internet and Higher Education*, 100877.

Chen, X. Z. (2020). Two decades of artificial intelligence in education: Contributors, collaborations, research topics, challenges, and future directions. *Educational Technology & Society*, 58-73.

Cheung, A. C. (2022). Meta-analysis in evidence-based educational research: Importance, applications, and limitations. *Frontiers in Education*, 847751.

Chi, M. V. (2021). Experimentally evaluating the effectiveness of an adaptive dialog tutoring system. *Journal of Educational Technology & Society*, 195-210.

Christodoulou, D. (2020). Teachers vs. tech: The case for an ed tech revolution. *Oxford University Press*.

Churchill, D. (2020). Digital resources for learning. *Springer*.

Clark, R. C. (2018). Evidence-based training methods: A guide for training professionals (3rd ed.). *ATD Press*.

Clark, R. C. (2021). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning (5th ed.). *Wiley*.

Clement, B. R. (2021). Multi-armed bandits for intelligent tutoring systems. *Journal of Educational Data Mining*, 20-48.

Clow, D. (2018). An overview of learning analytics. *Teaching in Higher Education*, 683-695.

Cohen, J. (2019). Social and emotional learning: Essential for learning, essential for life. *ASCD Express*, 1-6.

Conati, C. P.-P. (2021). AI in education needs interpretable machine learning: Lessons from open learner modelling. *arXiv preprint arXiv:2109.07948*.

Conejo, R. (2022). SIETTE: A web-based tool for adaptive testing. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 14-23.

Corbett, A. T. (2019). Knowledge tracing: Modeling the acquisition of procedural knowledge. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 89-120.

Corbett, A. T. (2019). Knowledge tracing: Modeling the acquisition of procedural knowledge. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 89-120.

Cuban, L. (2019). Oversold and underused: Computers in the classroom (2nd ed.). *Harvard University Press.*

Cuban, L. (2022). Oversold and underused: Computers in the classroom (3rd ed.). *Harvard University Press*.

Cukurova, M. (2022). Artificial intelligence and analytics in education: Exploring the field and implementing machine learning in real educational contexts. *British Journal of Educational Technology*, 430-445.

Cukurova, M. L. (2020). Impact of an artificial intelligence research frame on the perceived credibility of educational research evidence. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 205-235.

Daniel, B. (2019). Big data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British Journal of Educational Technology*, 904-920.

Darling-Hammond, L. (2021). Powerful teacher education: Lessons from exemplary programs. *Jossey-Bass*.

Darwiche, A. (2018). Human-level intelligence or animal-like abilities? . *Communications of the ACM*, 56-67.

Dascalu, M. M.-M. (2022). Cohesion network analysis of CSCL participation. *Computers in Human Behavior*, 80-97.

Dautenhahn, K. (2020). Robots for autism spectrum disorders. In A. Billard, P. Dillenbourg, & D. Vernon (Eds.), Encyclopedia of robotics. *Springer*, 1-8.

Davidson, R. J. (2018). The neuroscience of emotion regulation development and the role of the early environment. *Current Opinion in Neurobiology*, 115-121.

Dede, C. (2020). The 60-year curriculum: New models for lifelong learning in the digital economy. *Routledge*.

Dehaene, S. (2020). Reading in the brain: The science and evolution of a human invention (2nd ed.). *Penguin*.

Dehaene, S. (2020). Reading in the brain: The science and evolution of a human invention (2nd ed.). *Penguin*.

Dehaene-Lambertz, G. M. (2018). The emergence of the visual word form: Longitudinal evolution of category-specific ventral visual areas during reading acquisition. *PLOS Biology*, e2004103.

Denham, S. A. (2019). Emotional competence during childhood and adolescence. In R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith (Eds.), Handbook of affective sciences (2nd ed., pp. 615-636). *Oxford University Press*.

Deterding, S. (2020). The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design. *Human-Computer Interaction*, 294-335.

Diamond, A. (2019). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 135-168.

Diamond, A. (2020). Executive functions: Insights into ways to help more children thrive. *Journal of Pediatrics*, 215-224.

DiCerbo, K. E. (2019). Building the evidentiary argument in game-based assessment. *Journal of Applied Testing Technology*, 7-18.

Dichev, C. (2018). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 80-88.

Dillenbourg, P. (2018). Orchestration graphs: Modeling scalable education. *EPFL Press*.

Dillenbourg, P. (2019). The teacher as a pivot between distributed learners. In K. A. Renninger & S. E. Hidi (Eds.), The Cambridge handbook of motivation and learning. *Cambridge University Press*, 627-638.

Dillenbourg, P. (2021). Orchestration graphs: Modeling scalable education. *EPFL Press*.

Dimitriadis, Y. (2022). New challenges in computer-supported collaborative learning: Connecting learning analytics and design. In K. Porayska-Pomsta (Ed.), Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning. *International Society of the Learning Sciences.*, 9-16.

D'Mello, S. K. (2022). Advanced, analytic, automated (AAA) measurement of engagement during learning. *Educational Psychologist*, 104-123.

Domingos, P. (2020). The master algorithm: How the quest for the ultimate learning machine will remake our world (2nd ed.). *Basic Books*.

Domitrovich, C. E. (2022). Social-emotional competence: An essential factor for promoting positive adjustment and reducing risk in school children. *Child Development*, 408-416.

Drasgow, F. (2021). Technology and testing: Improving educational and psychological measurement. *Routledge*.

Drigas, A. (2022). Artificial intelligence in special education: A decade review. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 71-78.

Durlak, J. A. (2021). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 405-432.

Dusenbury, L. C. (2018). What does evidence-based instruction in social and emotional learning actually look like in practice? A brief on findings from CASEL's program reviews. *Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning*.

Duval, E. (2022). Attention please! Learning analytics for visualization and recommendation. In S. Dawson, C. Haythornthwaite, S. B. Shum, D. Gašević, & R. Ferguson (Eds.), Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge. *ACM*, 9-17.

Dweck, C. S. (2019). The choice to make a difference. *Perspectives on Psychological Science*, 21-25.

Eagan, B. R. (2021). Tools for teachers in the age of AI: Human-AI collaborative approaches to assessment and feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1-19.

Elias, M. J. (2018). Social and emotional learning: A short history. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 45-59.

Escueta, M. (2020). Education technology: An evidence-based review. *Journal of Economic Literature*, 897-996.

Essa, I. (2019). A possible future for next generation adaptive learning systems. *Smart Learning Environments*, 1-24.

Eynon, R. (2021). Becoming digitally literate: Reimagining what it means to be literate in the digital age. In S. Bayne, M. Jandrić, P. Knox, & H. Macleod (Eds.), The manifesto for teaching online (pp. 37-44). *MIT Press*.

Fage, C. (2021). Tablet-based activity schedule in mainstream environment for children with autism and children with ID. In P. Encarnação, L. Azevedo, & A. G. Cook (Eds.), Proceedings of the 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility. *ACM*, 117-124.

Feng, M. (2020). Using computer adaptive testing to assess physics proficiency and improve student remediation. *Journal of Science Education and Technology*, 569-581.

Feng, M. H. (2020). Addressing the assessment challenge with an online system that tutors as it assesses. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 413-439.

Ferguson, R. (2019). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 304-317.

Ferguson, R. (2021). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 304-317.

Fischer, C. P. (2018). Mining big data in education: Affordances and challenges. *Review of Research in Education*, 130-160.

Fischer, F. (2021). Orchestrating computer-supported collaborative learning: Learning analytics, monitoring, awareness, and scaffolding. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, & D. Gašević (Eds.), The handbook of learning analytics. *Society for Learning Analytics Research*, 243-252.

Fischer, K. W. (2022). Dynamic cycles of cognitive and brain development: Measuring growth in mind, brain, and education. In A. M. Battro, K. W. Fischer, & P. J. Léna (Eds.), The educated brain: Essays in neuroeducation. *Cambridge University Press*, 127-150.

Fletcher-Watson, S. (2022). Designing for autism in the digital world. *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders*, 1-6.

Floridi, L. C. (2021). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 689-707.

Ford, K. (2022). Competency-based education: History, opportunities, and challenges. *UMUC Center for Innovation in Learning and Student Success*.

Frauenberger, C. (2019). Designing technology for autism: An interdisciplinary perspective. In J. Gillberg, M. Åsberg, & S. Gillberg (Eds.), Designing assistive technology for people with disabilities. *Morgan & Claypool*, 91-105.

Fyfe, E. R. (2019). Providing feedback on computer-based algebra homework in middle-school classrooms. *Computers in Human Behavior*, 168-182.

Gabrieli, J. D. (2019). Dyslexia: A new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science*, 280-283.

Garcia-Penalvo, F. J. (2020). Educational data mining and learning analytics: Advances in science and applications. *Computers in Human Behavior*, 106-350.

Gašević, D. (2020). Trace data in learning analytics research: Potentials, challenges, and ethical considerations. In S. Fischer, S. Howar, & P. Reimann (Eds.), Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge. *ACM*, 1-10.

Gervais, J. (2021). The operational definition of competency-based education. *The Journal of Competency-Based Education*, 98-106.

Gobert, J. D. (2018). Operationalizing and detecting disengagement within online science microworlds. *Educational Psychologist*, 1-20.

Gobert, J. D. (2020). Leveraging educational data mining for real-time performance assessment of scientific inquiry skills within microworlds. *Journal of Educational Data Mining*, 111-143.

Goodfellow, I. B. (2019). Deep learning: The definitive guide to machine learning and artificial intelligence. *MIT Press*.

Goodyear, P. (2019). Teaching as design. *HERDSA Review of Higher Education*, 27-50.

Gopnik, A. (2020). The philosophical baby: What children's minds tell us about truth, love, and the meaning of life. *Picador*.

Graesser, A. C. (2021). Conversations with AutoTutor help students learn. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 124-132.

Graesser, A. C. (2022). Emotions during learning with AutoTutor. In R. Calvo, S. D'Mello, J. Gratch, & A. Kappas (Eds.), Handbook of affective computing. *Oxford University Press*, 349-368.

Greenberg, M. T. (2020). Social and emotional learning: Standards and strategies. *Guilford Press*.

Griffin, P. (2022). Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach. *Springer*.

Grynszpan, O. (2020). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism*, 346-361.

Hackman, D. A. (2021). Socioeconomic status and the developing brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 65-73.

Hamari, J. (2021). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In R. H. Sprague Jr. (Ed.), Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences. *IEEE*, 3025-3034.

Hassabis, D. K. (2021). Neuroscience-inspired artificial intelligence. *Neuron*, 568-581.

Hawkins, J. D. (2021). Effects of social development intervention in childhood 15 years later. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 1133-1141.

Heffernan, N. T. (2020). The ASSISTments ecosystem: Building a platform that brings scientists and teachers together for minimally invasive research on human learning and teaching. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 470-497.

Heffernan, N. T. (2022). The future of adaptive learning: Does the crowd hold the key? *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 615-644.

Hmelo-Silver, C. E. (2021). The learning sciences: Past, present, and future. *Educational Psychologist*, 312-322.

Hoban, G. (2021). Using mobile technologies to promote effective learning design. *Research in Learning Technology*, 24-88.

Holmes, W. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. *Center for Curriculum Redesign*.

Holstein, K. (2019). Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in AI-enhanced classrooms. In K. Porayska-Pomsta & C. Yudelson (Eds.), Proceedings of the 20th International Conference on Artificial Intelligence in Education. *Springer*, 154-168.

Holstein, K. (2020). Co-designing intelligent technology for more equitable learning. *Journal of the Learning Sciences*, 92-137.

Holstein, K. (2020). Co-designing intelligent technology for more equitable learning. *Journal of the Learning Sciences*, 92-137.

Holstein, K. (2021). The affordances of mixed-reality for classroom orchestration: Case studies of human-AI collaboration in practice. *nternational Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 425-466.

Holstein, K. (2021). The affordances of mixed-reality for classroom orchestration: Case studies of human-AI collaboration in practice. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 425-466.

Howard, S. K. (2022). Exploring teachers' digital literacy practices: A multilevel ecological analysis. *Computers & Education*, 104-266.

Howard-Jones, P. A. (2019). Towards a science of learning games. *Mind, Brain, and Education*, 33-41.

Huang, X. (2019). Understanding students' perceptions and use of AI-enabled adaptive feedback. In D. Shah & K. Porayska-Pomsta (Eds.), Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics & Knowledge. *ACM*, 121-130.

Immordino-Yang, M. H. (2020). Emotions, learning, and the brain: Exploring the educational implications of affective neuroscience. *Norton Professional Books*.

Immordino-Yang, M. H. (2022). Emotions, learning, and the brain: Scientific insights to meaning making in education (2nd ed.). *W. W. Norton & Company*.

Jennings, P. A. (2018). The prosocial classroom: Teacher social and emotional competence in relation to student and classroom outcomes. *Review of Educational Research*, 491-525.

Jensen, J. (2020). A systematic literature review of the use of semantic web technologies in formal education. *British Journal of Educational Technology*, 1654-1672.

Jensen, J. A. (2019). Empirical evidence that multisensory virtual learning environments enhance conceptual learning . In S. Tindall-Ford, S. Agostinho, & J. Sweller (Eds.), Advances in cognitive load theory: Rethinking teaching. In S. Tindall-Ford, S. Agostinho, & J. Sweller. *Routledge*, 92-101.

Jones, S. M. (2021). Kernels of practice for SEL: Low-cost, low-burden strategies. *Harvard University Press*.

Jonsson, A. (2018). Five challenges for assessment and feedback in higher education: A focus on digital learning environments. In D. Boud, R. Ajjawi, P. Dawson, & J. Tai (Eds.), Developing evaluative judgement in higher education: Assessment for knowing and producing quality. *Routledge*, 146-157.

Jordan, M. I. (2020). Artificial intelligence—The revolution hasn't happened yet. *Harvard Data Science Review*, 1-10.

Jovanović, J. G. (2022). Learning analytics to unveil learning strategies in a flipped classroom. *The Internet and Higher Education*, 74-85.

Kai, S. A. (2018). Decision tree modeling of wheel-spinning and productive persistence in skill builders. *Journal of Educational Data Mining*, 36-71.

Kaplan & Haenlein. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? *On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons*, 15-25.

Kapp, K. M. (2019). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education (2nd ed.). *Wiley*.

Kay, J. &. (2019). From data to personal user models for life-long, life-wide learners. *British Journal of Educational Technology*, 2871-2884.

Khosravi, H. (2022). A systematic review of research on the open learner model. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 64-86.

Khosravi, H. (2022). A systematic review of research on the open learner model. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 64-86.

Kim, J. (2021). Examining the effects of implementing an emotion recognition system in a smart learning environment. *Computers & Education*, 104278.

Kirschner, P. A. (2020). How cognitive load theory changed the way we teach and learn. In N. Seel (Ed.), Encyclopedia of sciences of learning. *Springer*, 519-522.

Kitto, K. (2019). A contextualised approach to learning analytics. In S. Buckingham Shum, R. Ferguson, A. Merceron, & X. Ochoa (Eds.), Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics & Knowledge. *ACM*, 210-219.

Kizilcec, R. F. (2020). Algorithmic fairness in education. In L. Lane, J. Reich, & J. Brooks (Eds.), Algorithmic bias in education. *MIT Press*, 45-68.

Knight, S. (2020). Moving beyond microanalysis: Understanding the wider context of learning processes. *Computers in Human Behavior*, 259-272.

Knight, S. (2022). Augmenting formative writing assessment with learning analytics: A design-based research approach. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 13-35.

Knox, J. W. (2020). Machine behaviourism: Future visions of 'learnification' and 'datafication' across humans and digital technologies. *Learning, Media and Technology*, 31-45.

Koedinger, K. R. (2018). Intelligent tutoring systems and cognitive tutors: Constraints on the automation of tutoring. *Springer*.

Koedinger, K. R. (2019). New potentials for data-driven intelligent tutoring system development and optimization. *AI Magazine*, 27-41.

Koh, K. (2021). Authentic assessment. *Oxford Research Encyclopedia of Education*, 1-25.

Kovanović, V. (2018). Profiling forum behaviours in MOOC: A novel metric-based approach. *Journal of Learning Analytics*, 90-109.

Kovanović, V. (2019). Understanding the relationship between student attitudes and student learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3909-3914.

Kuhl, P. K. (2019). The linguistic genius of babies. *Developmental Psychology*, 49-67.

Kuhl, P. K. (2021). Early language acquisition: Cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*, 831-843.

Kulik, J. A. (2020). Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 518-559.

Kulik, J. A. (2020). Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 518-559.

Kumar, V. (2020). Emerging AI-based models in education and training: Potential and concerns. In D. Burgos (Ed.), Radical solutions and e-learning. *Springer*, 139-161.

Landers, R. N. (2019). How Seriously Should We Take Gamification in the Workplace? In A. B. Bakker & F. Daniels (Eds.), The psychology of workplace technology. *Routledge*, 163-186.

Lane, H. C. (2022). Virtual human pedagogical agents: Research, practice, and a view to the future. In Y. Zhou & M. Chang (Eds.), Proceedings of the 22nd International Conference on Intelligent Tutoring Systems. *Springer*, 3-12.

Lang, C. (2021). Understanding and addressing the urgent challenge of learning analytics adoption. *Computers & Education*, 103-980.

Lang, C. S. (2020). Handbook of learning analytics (2nd ed.). *Society for Learning Analytics Research*.

Laurillard, D. (2019). Teachers and teaching in the digital age. In K. Gariepy, B. L. Spencer, & J.-C. Couture (Eds.), Shifting perspectives and paradigms: conversations on the idea of a university. *Brill Sense*, 103-115.

Laurillard, D. (2020). Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology (2nd ed.). *Routledge*.

LeCun, Y. (2019). Deep learning hardware: Past, present, and future. *2019 IEEE International Solid-State Circuits Conference*, 12-19.

Lee, K. F. (2018). AI superpowers: China, Silicon Valley, and the new world order. *Houghton Mifflin Harcourt*.

Lester, J. C. (2019). Reflections on the potential of intelligent tutoring systems for learning sciences research. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 143-155.

Lester, J. C. (2020). Serious games get smart: Intelligent game-based learning environments. *AI Magazine*, 31-45.

Li, X. (2022). Effectiveness of educational technology for mathematics learning in K-12 schools: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 633-659.

Liao, Y. C. (2019). Exploring the long-term impact of technology-enhanced learning: A longitudinal study. *Computers & Education*, 103782.

Liu, C. (2022). Identifying developmental level of receptive language skills in children with autism spectrum disorder using machine learning. *IEEE Access*, 28571-28583.

Liu, D. H. (2021). Educational technology adoption: A systematic review of external factors influencing teachers' adoption in higher education. *Education and Information Technologies*, 5797-5827.

Lockyer, L. (2022). Learning designs and learning analytics. In S. J. Derry & R. D. Pea (Eds.), Learning analytics in education. *Information Age Publishing*, 71-86.

Luckin, R. (2018). Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century. *UCL Institute of Education Press*.

Luckin, R. (2021). Artificial intelligence and human flourishing: Connecting capabilities with values. *British Journal of Educational Technology*, 1505-1521.

Lynch, K. (2019). Care, education, and social justice: Conceptualising an ethical frame of reference for the future of AI in education. In J. Knox, Y. Wang, & M. Gallagher (Eds.), Artificial intelligence and inclusive education: Speculative futures and emerging practices. *Springer*.

Ma, W. (2021). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 121-149.

Macfadyen, L. P. (2018). Embracing big data in complex educational systems: The learning analytics imperative and the policy challenge. *Research & Practice in Assessment*, 17-28.

Mangaroska, K. (2019). Learning analytics for learning design: A systematic literature review of analytics-driven design to enhance learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 516-534.

Mareschal, D. (2020). Educational neuroscience: Current understanding, challenges, and perspectives. *BJEP Monograph Series II: Psychology and Neuroscience in Education*, 11-18.

Mareschal, D. (2020). Educational neuroscience: Current understanding, challenges, and perspectives. *BJEP Monograph Series II: Psychology and Neuroscience in Education*, 11-18.

Martinez-Maldonado, R. (2020). A handheld classroom analytics tool for teachers. *Journal of Learning Analytics*, 19-29.

Matsuda, N. (2020). Potential enhancement in learning with an AI partner that diagnoses students' conceptual understanding. In R. A. Sottilare, J. C. Lester, & S. Graesser (Eds.), Proceedings of the 20th International Conference on Artificial Intelligence in Education. *Springer*, 227-231.

Mavrikis, M. (2019). Intelligent tutoring systems for mathematics. In V. Aleven, J. Kay, R. Luckin, A. Koenig, & R. Baker (Eds.), Handbook of artificial intelligence in education. *Edward Elgar Publishing*, 233-257.

Mayer, R. E. (2019). Computer games in education. *Annual Review of Psychology*, 531-549.

Mayer, R. E. (2019). Computer games in education. *Annual Review of Psychology*, 531-549.

Mayer, R. E. (2022). Multimedia learning (3rd ed.). *Cambridge University Press*.

McCarthy & Hayes. (2020). Some philosophical problems from the standpoint of artificial intelligence (revisited). *Journal of Artificial Intelligence Research*, 931-947.

McClarty, K. L. (2020). Evidence-centered design for competency-based assessments. In S. L. Howell, P. B. Williams, & N. K. Lindsay (Eds.), Online assessment, measurement and evaluation: Emerging practices. *IGI Global*, 205-220.

McLaren, B. M. (2019). Self-improving intelligent tutoring systems: Challenges and opportunities. In H. Lane, S. Zvacek, & J. Uhomoibhi (Eds.), CSEDU 2019: Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education. *SCITEPRESS*, 399-406.

McLaren, B. M. (2019). Self-improving intelligent tutoring systems: Challenges and opportunities. In H. Lane, S. Zvacek, & J. Uhomoibhi (Eds.), CSEDU 2019: Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education. *SCITEPRESS*, 399-406.

Means, B. (2020). Learning online: What research tells us about whether, when and how. *Routledge*.

Means, B. (2022). Learning online: What research tells us about whether, when and how. *Routledge*.

Means, B. (2022). Learning online: What research tells us about whether, when and how (2nd ed.). *Routledge*.

Meltzoff, A. N. (2022). Foundations for a new science of learning. *Science*, 284-288.

Merceron, A. (2018). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Journal of Artificial Intelligence in Education*, 87-108.

Millán, E. (2020). Supporting teachers in data-driven educational design. In C. Penstein Rosé, R. Martínez-Maldonado, H. U. Hoppe, R. Luckin, M. Mavrikis, K. Porayska-Pomsta, B. McLaren, & B. du Boulay (Eds.), Artificial Intelligence in Education. *AIED 2018. Springer*, 340-346.

Mishra, P. &. (2020). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 1017-1054.

Mishra, P. (2021). Considering contextual knowledge in the TPACK framework. *Educational Technology Research and Development*, 153-175.

Mislevy, R. J. (2019). Evidence-centered design for simulation-based assessment. *Educational Technology Research and Development*, 761-781.

Mitchell, T. (2021). Why AI is harder than we think. *Artificial Intelligence*, 103573.

Mitrovic, A. (2021). Thirty years of constraint-based tutors: What we have achieved and where we are going. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 39-72.

Molenaar, I. (2022). Multimodal learning analytics to investigate cognitive load during computer-based collaborative problem-solving. *Educational Psychologist*, 280-294.

Morcke, A. M. (2019). Outcome (competency) based education: An exploration of its origins, theoretical basis, and empirical evidence. *Advances in Health Sciences Education*, 851-863.

Moreno, R. (2021). Learning from animated agents in educational environments: Theory and empirical research. In R. Lowe & W. Schnotz (Eds.), Learning with animation: Research implications for design. *Cambridge University Press*, 29-41.

Moreno, R. (2021). Learning from animated agents in educational environments: Theory and empirical research. In R. Lowe & W. Schnotz (Eds.), Learning with animation: Research implications for design. *Cambridge University Press*, 29-41.

Mulder, M. (2019). Conceptions of professional competence. In S. Billett, C. Harteis, & H. Gruber (Eds.), International handbook of research in professional and practice-based learning. *Springer*, 107-137.

Nacke, L. E. (2022). The formal systems of games and game design atoms. In R. Bernhaupt, F. Mueller, D. Johnson, & L. E. Nacke (Eds.), The Wiley handbook of human computer interaction. *Wiley*, 267-289.

Nodine, T. R. (2020). How did we get here? A brief history of competency-based higher education in the United States. *The Journal of Competency-Based Education*, 5-11.

Nye, B. D. (2018). AutoTutor and family: A review of 17 years of natural language tutoring. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 427-469.

Oberle, E. D. (2021). Establishing systemic social and emotional learning approaches in schools: A framework for schoolwide implementation. *Cambridge Journal of Education*, 277-297.

Ochoa, X. (2020). Multimodal learning analytics. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, & D. Gašević (Eds.), The handbook of learning analytics (2nd ed., pp. 377-388). *Society for Learning Analytics Research*, 377-388.

Ocumpaugh, J. (2019). Baker Rodrigo Ocumpaugh Monitoring Protocol (BROMP) 3.0. Technical and training manual. *Teachers College, Columbia University*.

Odom, S. L. (2021). Technology-aided interventions and instruction for adolescents with autism spectrum disorder. *Remedial and Special Education*, 3-19.

Ogan, A. (2022). Building understanding of adaptive scaffolding for simulation-based learning. In P. Reimann, M. Mavrikis, & V. Kostopoulos (Eds.), Proceedings of the 16th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning. *International Society of the Learning Sciences*, 179-186.

Osher, D. (2019). Creating safe, equitable, engaging schools: A comprehensive, evidence-based approach to supporting students. *Harvard Education Press*.

Panadero, E. (2020). A critical review of the arguments against the use of rubrics. *Educational Research Review*, 41-49.

Papamitsiou, Z. (2020). Learning analytics for smart learning environments: A meta-analysis of empirical research results from 2009 to 2018. *Learning, Media and Technology*, 1-19.

Papamitsiou, Z. (2022). Learning analytics for smart learning environments: A meta-analysis of empirical research results from 2009 to 2018. *Learning, Media and Technology*, 1-19.

Papert, S. (2018). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas (3rd ed.). *Basic Books*.

Pardo, A. (2020). Adaptive learning: A door to personalised learning at scale. *Computers & Education*, 103-823.

Pardos, Z. A. (2019). Determining the significance of item order in randomized problem sets. *Journal of Educational Data Mining*, 111-129.

Pardos, Z. A. (2021). Connecting student behavior and epistemic cognition using learning analytics. *Educational Psychologist*, 228-243.

Parsi, A. (2022). Competency-based education: Staying shallow or going deep? *Center on Innovations in Learning.*

Parsons, S. (2022). International review of evidence-based best practice in educational and skills-based interventions for children with autism spectrum disorder. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 3-13.

Pearl & Mackenzie. (2018). The book of why: The new science of cause and effect. *Basic Books*.

Pedro, F. (2022). The transformation of education in the digital age. *OECD Education Working Papers*, 1-40.

Pelánek, R. (2021). Measuring predictive performance of user models: The details that matter. *International Journal of User Modeling and User-Adapted Interaction*, 1-33.

Pennington, R. C. (2019). Computer-assisted instruction for teaching academic skills to students with autism spectrum disorders: A review of literature. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 239-248.

Pinkwart, N. (2019). Another 25 years of AIED? Challenges and opportunities for intelligent educational technologies of the future. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 288-299.

Plass, J. L. (2019). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 258-283.

Plass, J. L. (2020). Handbook of game-based learning. *MIT Press*.

Plass, J. L. (2022). Theoretical foundations of game-based learning. In J. L. Plass, R. E. Mayer, & B. D. Homer (Eds.), Handbook of game-based learning. *MIT Press*, 3-24.

Porayska-Pomsta, K. (2018). The ECHOES technology enhanced learning project: Emotions in AIED. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 5-13.

Posner, M. I. (2020). Informing education: The neuroscience of attention and learning in educational context. In D. Ansari & D. Coch (Eds.), Neuroeducation: The intersection of developmental cognitive neuroscience and educational practice. *Wiley*, 37-52.

Posner, M. I. (2022). Developing attention and self-regulation in infancy and childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, 265-274.

Prensky, M. (2020). Digital game-based learning (2nd ed.). *McGraw-Hill*.

Prinsloo, P. &. (2018). Student privacy self-management: Implications for learning analytics. In A. Pardo, K. Bartimote, G. Lynch, S. Buckingham Shum, R. Ferguson, A. Merceron, & X. Ochoa (Eds.), Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (. *ACM*.

Prinsloo, P. (2020). Of 'black boxes' and algorithmic decision-making in (higher) education—A commentary. *Big Data & Society*, 1-6.

Quellmalz, E. S. (2020). New assessments for new science learning goals: Evidence-centered design approach. *Journal of Research in Science Teaching*, 1269-1295.

Ramachandran, A. (2020). Building engagement with AI learning companions through personalization. In R. A. Sottilare, T. Talbot, G. A. Sinatra, & B. D. Homer (Eds.), Proceedings of the 15th International Conference on Intelligent Tutoring Systems. *Springer*, 136-145.

Rapp, A. (2019). A critical reappraisal of the fundamental premises of gamification: Towards an approach true to games. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 67-102.

Rasmussen, K. (2018). A taxonomy for developing competency-based education programs. *TechTrends*, 340-348.

Regan, P. M. (2018). Ethical challenges of edtech, big data and personalized learning: Twenty-first century student sorting and tracking. *Ethics and Information Technology*, 167-179.

Reich, J. (2018). Teaching our machines to learn. *Science*, 322-333.

Reich, J. (2020). Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education. *Harvard University Press*.

Reich, J. (2021). Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education. *Harvard University Press*.

Reimann, P. (2022). Design-based research on the use of technology-enhanced learning analytics to improve self-regulated learning. In S. Fischer, S. Howell, & S. Greiffenhagen (Eds.), Design-based research in education: Theory and applications. *Guilford Press.*, 99-112.

Rimm-Kaufman, S. E. (2019). SEL in elementary school settings: Identifying mechanisms that matter. In J. A. Durlak, C. E. Domitrovich, R. P. Weissberg, & T. P. Gullotta (Eds.), Handbook of social and emotional learning: Research and practice (pp. 151-166). *Guilford Press*.

Ritter, S. Y. (2018). How mastery learning works at scale. *Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale*, 1-4.

Rivers, S. E. (2020). Improving the social and emotional climate of classrooms: A clustered randomized controlled trial testing the RULER approach. *Prevention Science*, 77-87.

Roberts-Mahoney, H. (2018). Netflixing human capital development: Personalized learning technology and the corporatization of K-12 education. *Journal of Education Policy*, 405-420.

Roberts-Mahoney, H. M. (2020). Netflixing human capital development: Personalized learning technology and the corporatization of K-12 education. *Journal of Education Policy*, 405-420.

Roll, I. &. (2022). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 570-593.

Roll, I. (2021). Self-regulated learning with open learner models. *Journal of Learning Analytics*, 34-54.

Roll, I. (2022). Designing learning analytics tools that educators can use: A review of the state of the field. In C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, & D. Gašević (Eds.), The handbook of learning analytics. *Society for Learning Analytics Research*, 331-340.

Romero, C. (2019). Data mining in education. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 12-27.

Romero, C. (2020). Data mining in education. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 12-27.

Roschelle, J. M. (2020). Cyberlearning community report: The state of cyberlearning and the future of learning with technology. *SRI International*.

Ruan, S. (2021). Supporting children's math learning with feedback-augmented narrative technology. In E. Kapros, M. Koutsombogera, & A. F. Smeaton (Eds.), Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. *ACM*, 1-14.

Rummel, N. M. (2020). Combining exploratory learning with structured practice to foster conceptual and procedural fractions knowledge. In S. Ohlsson & R. Catrambone (Eds.), Proceedings of the 38th Annual Conference of the Cognitive Science Society (pp. 2391-2396). *Cognitive Science Society*, 2391-2396.

Rupp, A. A. (2018). Issues and advances in cognitive diagnostic modeling. *Journal of Educational Measurement*, 115-140.

Rus, V. (2022). Automatic assessment of student self-explanations in an intelligent tutoring system. In S. Trausan-Matu, E. Boyer, M. Crosby, & K. Panourgia (Eds.), Proceedings of the Intelligent Tutoring Systems Conference. *Springer*, 177-183.

Russell & Norvig. (2020). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). *Pearson.*

Russell, S. (2019). Human compatible: Artificial intelligence and the problem of control. *Viking*.

Ruvolo, P. (2020). Specialized machine learning technologies for children with special needs. In R. Picard, J. Cassell, & T. Kanda (Eds.), Proceedings of the 15th Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction. *IEEE*, 109-116.

Ryan, R. M. (2022). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 68-78.

Sabitzer, B. (2021). Neurodidactics: From brain research to better teaching and learning. In S. Dindar (Ed.), Proceedings of the 15th International Technology, Education and Development Conference. *IATED Academy*, 7172-7181.

Samuel, A. L. (2022). Reflections on pioneering work in AI. Communications of the ACM. 44-48.

Sao Pedro, M. A. (2019). Improving construct validity yield of assessments of engineering design thinking using educational data mining. *Journal of Learning Analytics*, 64-101.

Sao Pedro, M. A. (2019). Improving construct validity yield of assessments of engineering design thinking using educational data mining. *Journal of Learning Analytics*, 64-101.

Sawyer, K. (2019). The creative classroom: Innovative teaching for 21st-century learners. *Teachers College Press*.

Scalise, K. (2019). Measurement in Digital Learning Environments. In P. Irwing, T. Booth, & D. J. Hughes (Eds.), The Wiley handbook of psychometric testing: A

multidisciplinary reference on survey, scale and test development. *Wiley-Blackwell*, 355-380.

Scardamalia, M. (2019). Knowledge building environments: Extending the limits of the possible in education and knowledge work. In R. K. Sawyer (Ed.), Encyclopedia of the learning sciences. *Cambridge University Press*, 218-226.

Scassellati, B. (2018). How to build robots that make friends and influence people. In C. J. Matarić, J. Cassell, & D. Feil-Seifer (Eds.), Proceedings of the 13th IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems. *IEEE*, 858-863.

Schonert-Reichl, K. A. (2022). Social and emotional learning and teachers. *The Future of Children*, 137-155.

Schrape, N. (2021). Gamification and governmentality. In M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino, & N. Schrape (Eds.), Rethinking gamification. *Meson Press*, 21-45.

Schwartz, D. L. (2018). Computational cognitive neuroscience approaches to deconstructing mental function and dysfunction. In M. H. Immordino-Yang & K. W. Fischer (Eds.), The Jossey-Bass reader on the brain and learning. *Jossey-Bass.*, 388-407.

Schwendimann, B. A.-T. (2022). Perceiving learning at a glance: A systematic literature review of learning dashboard research. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 216-233.

Seaborn, K. (2019). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 14-31.

Seldon, A. (2020). The fourth education revolution reconsidered: Will artificial intelligence enrich or diminish humanity? *University of Buckingham Press*.

Seldon, A. (2020). The fourth education revolution reconsidered: Will artificial intelligence enrich or diminish humanity? *University of Buckingham Press*.

Selwyn, N. (2021). Education and technology: Key issues and debates (3rd ed.). *Bloomsbury Academic*.

Selwyn, N. (2021). Education and technology: Key issues and debates (3rd ed.). *Bloomsbury Academic.*

Selwyn, N. (2021). The human labour of learning analytics: Designing and using educational data for student and staff benefit. In V. Bozalek & C. Brubaker (Eds.), Theorising learning analytics in higher education. *Bloomsbury Academic*, 79-93.

Selwyn, N. (2021). 'Travesty of the academic enterprise'? Digital data infrastructure and the future of higher education institutions. In Z. Jandrić, P. Bayne, S. Knox, & H. Macleod (Eds.), Teaching in the age of Covid-19. *Springer*, 71-82.

Selwyn, N. (2022). Education and technology: Key issues and debates (3rd ed.). *Bloomsbury Academic.*

Selwyn, N. (2022). Education and technology: Key issues and debates (3rd ed.). *Bloomsbury Academic.*

Selwyn, N. (2022). Teachers and technology: Time for a better marriage? *Teaching and Teacher Education*, 100-110.

Shaffer, D. W. (2020). Quantitative ethnography (2nd ed.). *Cathcart Press*.

Shank, P. (2021). Using scenario-based learning for soft skills: Creating proficiency through practice and feedback. In A. A. Carr-Chellman & G. Rowland (Eds.), Iterative instructional design for teacher education. *Springer*, 145-162.

Shute, V. J. (2021). Stealth assessment of creativity in a physics video game. *Computers in Human Behavior*, 106-647.

Shute, V. J. (2021). Stealth assessment: Measuring and supporting learning in games. *MIT Press*.

Shute, V. J. (2021). Stealth assessment: Measuring and supporting learning in games. *MIT Press.*

Siddiq, F. (2019). Meta-analysis of the relationship between digital technology and learning outcomes. *Review of Educational Research*, 796-849.

Siemens, G. &. (2019). Guest editorial: Learning analytics—Continued emergence and maturation. *Journal of Learning Analytics*, 1-3.

Siemens, G. (2019). Connectivism: A learning theory for the digital age, revisited. *In Educational Technology Research and Development*, 1639-1647.

Siemens, G. (2019). Connectivism: A learning theory for the digital age, revisited. *In Educational Technology Research and Development*, 1639-1647.

Siemens, G. (2021). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 1380-1400.

Sottilare, R. A. (2021). Fundamentals of intelligent tutoring systems development. In A. C. Graesser, X. Hu, & R. A. Sottilare (Eds.), Intelligent tutoring systems: 17th International Conference, ITS 2021. *Springer International Publishing*, 3-16.

Spelke, E. S. (2021). Core knowledge and conceptual change: A perspective on social cognition. In M. R. Banaji & S. A. Gelman (Eds.), Navigating the social world: What infants, children, and other species can teach us. *Oxford University Press*, 279-285.

Stevens, C. &. (2019). The role of selective attention on academic foundations: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 58-68.

Sweller, J. (2020). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: Some food for thought. *Instructional Science*, 105-134.

Tamim, R. M. (2018). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 4-28.

Tatsuoka, K. K. (2022). Cognitive diagnostic measurement: Using diagnostic models to enhance learning and assessment. *Journal of Educational Measurement*, 75-95.

Taylor, R. D. (2020). romoting positive youth development through school-based social and emotional learning interventions: A meta-analysis of follow-up effects. *Child Development*, 1156-1171.

Tegmark, M. (2018). Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence. *Vintage*.

Tegos, S. (2018). A conversational agent to shift students' affect state during collaborative problem solving. In Y. Dimitriadis, P. Dillenbourg, & A. Weinberger (Eds.), Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning. *International Society of the Learning Sciences*, 138-145.

Thomas, M. S. (2022). The value of models in understanding the origin and amelioration of developmental deficits. In A. Karmiloff-Smith, M. S. C. Thomas, & D. Ansari (Eds.), Neurodevelopmental disorders: Research challenges and solutions. *Psychology Press*, 93-111.

Tissenbaum, M. (2019). I see what you did there! Divergent collaboration and learner transitions from unproductive to productive states in open-ended inquiry. *Computers & Education*, 158-172.

Tokuhama-Espinosa, T. (2021). The scientifically substantiated art of teaching: A study in the development of standards in the new academic field of neuroeducation (mind, brain, and education science). *Mind, Brain, and Education*, 63-72.

Tsai, Y.-S. P. (2020). Empowering learners with personalised learning approaches? Agency, equity and transparency in the context of learning analytics. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 45(4), 554-567*.

Tyack, A. (2020). Exploring the design space of immersive educational games for young children. In M. S. Khine (Ed.), Learning applications through gamification and virtual reality. *Springer*, 51-72.

Van Leeuwen, A. (2019). Teachers' perceptions of the usability of learning analytics reports in a flipped university course: When and how does information become actionable knowledge? *Educational Technology Research and Development*, 1043-1064.

van Merriënboer, J. J. (2022). Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design (3rd ed.). *Routledge*.

VanLehn, K. (2018). Regulative loops, step loops and task loops. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 470-514.

VanLehn, K. (2019). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 139-178.

Verbert, K. (2020). Learning analytics dashboard applications. *American Behavioral Scientist*, 1500-1509.

Verbert, K. O. (2021). Learning analytics dashboards: The past, the present and the future. In D. Ifenthaler & D. Gibson (Eds.), Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics and Knowledge. *ACM*, 35-46.

Voorhees, R. A. (2022). Competency-based learning models: A necessary future. *New Directions for Institutional Research*, 5-13.

Walkington, C. (2022). Using adaptive learning technologies to personalize instruction to student interests: The impact of relevant contexts on performance and learning outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 932-945.

Wang & Siau. (2019). Artificial intelligence, machine learning, automation, robotics, future of work and future of humanity. *Journal of Database*.

Wang, K. (2019). Learning analytics dashboard for teaching with worked examples. In S. Crossley & J. Kay (Eds.), Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics & Knowledge. *ACM*, 260-264.

Wang, K. (2021). Adaptive learning in medical education: Recent developments and future directions. *Medical Education*, 313-323.

Warschauer, M. (2019). Learning in the cloud: How (and why) to transform schools with digital media. *Teachers College Press*.

Watters, A. (2018). The promises of educational technology. *MIT Press*.

Webb, M. (2020). Pedagogy with artificial intelligence in education: How to harness AI to support and not supplant the teacher. In N. Selwyn (Ed.), Everyday schooling in the digital age: High school, high tech? *Routledge*, 43-58.

Wegerif, R. (2020). Towards a dialogic theory of how children learn to think. *Thinking Skills and Creativity*, 45-52.

Wegerif, R. (2021). Dialogic education in the age of artificial intelligence. In M. Zosh, E. Danovitch, & G. Hatano (Eds.), Developing minds in the digital age. *OECD Publishing*, 35-47.

Weissberg, R. P. (2020). Promoting positive youth development through school-based social and emotional learning interventions: A meta-analysis of follow-up effects. *Child Development*, 1156-1181.

Wentzel, K. R. (2021). Motivating students to learn (5th ed.). *Routledge*.

Werbach, K. (2020). Defining gamification: A process approach. In J. Hamari & J. Koivisto (Eds.), Proceedings of the 23rd International Academic Mindtrek Conference. *ACM*, 1-10.

West, D. (2018). Big data for education: Data mining, data analytics, and web dashboards. *Governance Studies at Brookings*, 1-10.

Westera, W. (2020). Competences in education: A confusion of tongues. *Journal of Curriculum Studies*, 75-88.

Williamson, B. (2019). Big data in education: The digital future of learning, policy and practice. *SAGE*.

Williamson, B. (2019). Big data in education: The digital future of learning, policy and practice. *SAGE*.

Williamson, B. (2020). Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 50-66.

Williamson, B. (2020). Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 50-66.

Williamson, B. (2020). Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 50-66.

Williamson, B. (2020). Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 50-66.

Williamson, B. (2022). Commercializing classrooms? Big tech and the future of education. In J. Reich & C. Selwyn (Eds.), Digital technology and democratic theory. *University of Chicago Press*, 254-272.

Williamson, B. (2022). Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 50-66.

Williamson, D. M. (2021). A framework for implementing educational computational models. *Educational Psychologist*, 153-168.

Willingham, D. T. (2021). Why don't students like school? A cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for the classroom (2nd ed.). *Jossey-Bass*.

Winne, P. H. (2019). Cognitive and metacognitive impacts of learning with technology. *Handbook of Educational Psychology*, 201-220.

Winne, P. H. (2021). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), Metacognition in educational theory and practice (2nd ed., pp. 291-318). *Routledge*, 291-318.

Woolf, B. P. (2022). Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning (2nd ed.). *Morgan Kaufmann*.

Xing, W. W. (2022). Group learning assessment: Developing a theory-informed analytics. *Educational Technology & Society*, 110-128.

Yu, H. S. (2020). Building ethics into artificial intelligence. In T. Walsh, M. Fox, & G. Kaminka (Eds.), Proceedings of the 27th International Joint Conference on Artificial Intelligence (pp. 5527-5533). *AAAI Press*.

Zadina, J. N. (2018). Multiple pathways to the student brain: Energizing and enhancing instruction. *Jossey-Bass*.

Zapata-Rivera, D. (2022). Designing, implementing, and analyzing evidence-based assessment in complex domains. *Journal of Applied Testing Technology*, 5-21.

Zawacki-Richter, O. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 1-27.

Zawacki-Richter, O. (2021). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 1-27.

Zawacki-Richter, O. (2022). Educational technology and artificial intelligence: Scope and impact on teaching and learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 58-76.

Zawacki-Richter, O. M. (2020). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 1-27.

Zeide, E. (2019). The structural consequences of big data-driven education. *Big Data*, 164-172.

Zelazo, P. D. (2022). Executive function and early childhood development. *Annual Review of Psychology*, 547-570.

Zelazo, P. D. (2022). Executive function and early childhood development. *Annual Review of Psychology*, 547-570.

Zhao, Y. (2022). Reach for greatness: Personalizable education for all children. *Corwin Press*.

Zheng, L. (2021). The effectiveness of self-regulated learning scaffolds on academic performance in computer-based learning environments: A meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 1035-1048.

Zins, J. E. (2019). Building academic success on social and emotional learning: What does the research say? *Teachers College Press*.

Zou, D. (2020). Artificial intelligence in English teaching: Theory and practice. *Computer Assisted Language Learning*, 1-26.

Zuboff, S. (2019). The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power. *PublicAffairs*.

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449 de 20-oct-2008. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2020). Co-designing a real-time classroom orchestration tool to support teacher-AI complementarity. Journal of Learning Analytics, 7(2), 18-43.

Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. UCL Institute of Education Press.

Ministerio de Educación. (2021). Agenda Educativa Digital 2021-2025. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/09/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf

Ministerio de Educación. (2022). Acuerdo Ministerial MINEDUC-MINEDUC-2022-00025-A: Lineamientos para la implementación del Proyecto de Innovación Educativa priorizando la integración de tecnologías digitales. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/06/MINEDUC-MINEDUC-2022-00025-A.pdf

Pardo, A. (2020). A feedback model for data-rich learning environments. Assessment & Evaluation in Higher Education, 43(3), 428-438.

Presidencia de la República del Ecuador. (2021). Ley Orgánica de Educación Intercultural [Reforma]. Registro Oficial Suplemento 434 de 19-abr-2021. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf

Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.

Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 "Creando Oportunidades". https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacion-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf

Bruner, J. S. (1997). La educación, puerta de la cultura. Madrid: Visor.

Dewey, J. (1933). How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process. D.C. Heath and Company.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Piaget, J. (1976). El nacimiento de la inteligencia en el niño. Crítica.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

ANEXOS

Anexos A

Documentos.

A1: Resolución de tema por Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Educación.

UEB
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

DECANATO

CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

Guaranda, 19 de marzo de 2025
RCD-FCESFH-UEB-0135. 18– 2025

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Lcdo. Javier Mármol Escobar, MSc, Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (04), realizada el 18 de marzo de 2025.

EN RELACIÓN AL CUARTO PUNTO. - Análisis y resolución de los temas de trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación) validados por los docentes Tutores de la Carrera de Educación Básica, durante el proceso de titulación 01-2025, periodo académico (PAO I enero – mayo 2025).

EL CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO:

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (…)

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (…)

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el art. 8.- Funciones. – expresa: Las funciones de la Unidad de Integración Curricular de la carrera son:

a.- Recepta, analiza, gestiona y valida la documentación relacionada con el proceso de titulación de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.
b.- Analiza la pertinencia de los temas propuestos para las diferentes modalidades de titulación y sugiere su aprobación.
c.- Da seguimiento al avance de los trabajos de integración curricular

QUE, en el Artículo 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel.- CAPÍTULO II DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR del Reglamento de Régimen Académico (2020), literal c) manifiesta que "Unidad de integración curricular.- Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional.
El desarrollo de la unidad de integración curricular, se planificará conforme a la siguiente distribución:

		Horas para desarrollo de Unidad de Integración curricular			Créditos para desarrollo de Unidad de Integración curricular		
Tercer Nivel de Grado	Licenciatura y títulos profesionales	240		384	5		8

Las IES deberán garantizar a todos sus estudiantes la designación oportuna del director o tutor, de entre los miembros del personal académico de la propia IES o de una diferente, para el desarrollo y evaluación de la unidad de integración curricular.

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

DECANATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CONSEJO DIRECTIVO

QUE, en el capítulo IV del trabajo de integración curricular del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en los artículos manifiesta:

Art. 18.- Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados.

Art.19.- Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

QUE, en Memorando UEB-FCESFH-CEB-CUIC-2025-008 de fecha 10 de marzo de 2025, la Magister Daniela Ribadeneira, MSc. Coordinadora de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Educación Básica, hace la entrega de los temas de trabajo de integración curricular (Proyecto de Investigación) validados por los docentes Tutores de la Carrera de Educación Básica, durante el proceso de titulación 01-2025, periodo académico PAO I enero – mayo 2025.

RESUELVE: "Aprobar el Tema de Trabajo de Integración, titulado: "IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE ADAPTATIVOS PARA LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y EMOCIONAL DE LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, PERÍODO LECTIVO 2024-2025", presentado por: LICUY ANDI YULY GABRIELA Y PEÑA ASQUI JIMENA GEOVANNA, estudiantes de la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Educación Básica, proceso de titulación 01-2025, periodo académico PAO I enero – mayo 2025, revisado y validado por el tutor/a: DR.C. FRANCISCO SALCEDO LUCIO, PhD, Profesor/a – Investigador/a de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar".

Notifíquese.

Atentamente,

Ledo. Javier Mármol Escobar, MSc.
DECANO

JME/Marcela N.

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

A2: Solicitud a la institución educativa.

UEB
UNIVERSIDAD
ESTATAL DE BOLIVAR

Guaranda, 4 de Febrero del 2025

Universidad Estatal de Bolívar

Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosofía y Humanidades

Señor(a) Rector(a)

Lcdo. Willian Llumiguano

Escuela Particular Jesús de Nazaret

Asunto: Solicitud de permiso para toma de muestras en la institución

Estimada Lcdo. Willian Llumiguano,

Reciba un cordial saludo y deseándole éxitos en sus funciones laborales. A través del presente oficio, Jimena Geovanna Peña Asqui con cedula de identidad 0250229192 y Yuly Gabriela Licuy Andi con cedula de identidad 2100877501. Estudiantes de la Universidad Estatal de Bolívar de la Carrera de Educación Básica, nos dirigimos a usted de la manera más comedida para solicitar su autorización para ingresar a las instalaciones de su prestigiosa institución con el propósito de recopilar información necesaria para nuestro informe de investigación académica (Tesis)

Nuestra visita se llevará a cabo en el marco de un estudio universitario, respetando los protocolos y normativas de la institución. Nos comprometemos a guardar la debida confidencialidad de los datos obtenidos y a actuar con la responsabilidad y ética profesional que la investigación académica requiere.

Agradecemos su colaboración y quedamos atentos a su pronta respuesta.

Atentamente,

Yuly Gabriela Licuy Andi
C.I. 2100877501
yuly.licuy@ueb.edu.ec

Rec. 4-02-2025
Hora 8:10
Patricia Pinos

Jimena Geovanna Peña Asqui
C.I. 0250229192
jimena.pena@ueb.edu.ec

Autorizado
P/Experta

A3: Certificado de la Unidad Educativa.

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "JESÚS DE NAZARET"

CERTIFICADO DE PROYECTO DE VINCULACIÓN

Quien suscribe **Lcdo. LLUMIGUANO CHIMBO WILLIAN FABIAN** con número de cédula de identidad **CI:0201944063** en calidad de líder educativo de la "Escuela de Educación Básica Jesús de Nazaret". **Sostenimiento:** Particular. **Código AMIE:** 02H00930. A petición verbal de parte interesada.

C E R T I F I C O

Que las señoritas, **LICUY ANDI YULY GABRIELA,** con número de cédula de identidad CI: **2100877501, y PEÑA ASQUI JIMENA GEOVANNA** con número de cédula de identidad CI: **0250229192,** de octavo ciclo paralelo "B" de la Carrera de Educación Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, realizaron las actividades pertinentes al trabajo de investigación curricular (proyecto de investigación) con el tema: **IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE ADAPTATIVOS PARA LA ESTIMULACIÓN COGNITIVA Y EMOCIONAL DE LOS ALUMNOS DEL SUBNIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA ESCUELA JESÚS DE NAZARET, DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, PERÍODO LECTIVO 2024-2025.**

Es todo cuanto debo informar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente certificación.

Guaranda, 20 de mayo de 2025

Atentamente,

LCDO. LLUMIGUANO CHIMBO WILLIAN FABIÁN
RECTOR DE LA INSTITUCIÓN
CELULAR: 0969537918

DIRECCIÓN: CDLA, Primero De Mayo. Avenida Guayaquil y coronel Jarrin. CONTACTO: 0969537918
Emil institucional: jnazaret379@gmail.com

A4: Oficio para la coordinación de la Unidad de Integración Curricular Educación Básica.

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Guaranda, 04 de febrero del 2025

Lic. Maria Lorena Noboa. Msc. PhD

COORDINADORA DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

Presente

Saludos Cordiales

Nosotras **LICUY ANDI YULY GABRIELA y PEÑA ASQUI JIMENA GEOVANNA** solicitamos de la manera más comedida se digne autorizar a quien corresponda el documento, para poder desarrollar las actividades pertinentes que enmarcan el trabajo de integración curricular (proyecto de investigación) previo a la obtención de títulos de licenciados de Educación Básica: **ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DESERCIÓN ESCOLAR Y CONDICIONES INADECUADAS ENTRE LAS ESCUELAS PÚBLICAS Y PRIVADAS DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR PERIODO 2024- 2025**

Esperando tener una respuesta pronto ante nuestro pedido, de antemano auguramos éxitos en sus funciones.

Por la atención al presente, me suscribo ante usted.

Atentamente:

Licuy Andi Yuly Gabriela

CI:2100877501

Peña Asqui Jimena Geovanna

CI: 0250229192

Recibido 04/02/25 10:30

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda Ecuador

A5: Certificado de turnitin.

LICUY ANDI YULY GABRIELA PEÑA ASQUI JIMEN...

Tesis Licuy Y y Peña J. 3.docx

Francisco Salcedo
Francisco Salcedo
Universidad Estatal de Bolivar

FRANCISCO DAVID SALCEDO LUCIO

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:461132555

Fecha de entrega
21 may 2025, 8:14 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
21 may 2025, 9:14 a.m. GMT-5

Nombre de archivo
Tesis Licuy Y y Peña J. 3.docx

Tamaño de archivo
12.6 MB

130 Páginas

31.379 Palabras

200.756 Caracteres

turnitin Página 1 of 135 - Portada Identificador de la entrega trn:oid:::3117:461132555

turnitin Página 2 of 135 - Integrity Overview Identificador de la entrega trn:oid::3117:461132555

4% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Submitted works
- Internet sources
- Crossref database

Top Sources

0% Internet sources
4% Publications
0% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

A6: Resolución del consejo directivo.

UEB
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

DECANATO
CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSOFICAS Y HUMANÍSTICAS

Guaranda, 25 de febrero de 2025
RCD-FCESFH-UEB-088– 2025

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Lcdo. Javier Mármol Escobar, MSc, Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (03), realizada el 24 de febrero de 2025.

EN RELACIÓN AL DÉCIMO PUNTO.– Análisis y resolución de asignación de tutores para los temas propuestos por los estudiantes a la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Educación Básica, proceso 01-2025, periodo académico enero-mayo 2025.

EL CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO:

QUE, la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 350 dispone: "El Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo".

QUE, en la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios.

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el CAPÍTULO IV DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, en el Art. 18.- Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados. Art.19.- Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal.

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 51.-Deberes y Atribuciones del Coordinador/a de Carrera, literal c) que expresa: Presentar informes del desarrollo académico al Decano.

QUE, en Memorando UEB-FCESFH-CEB-CUIC-2025-007 de fecha 12 de febrero de 2025, la Dra. María Lorena Noboa, Msc, Coordinadora de la Carrera, en el que solicita la asignación de tutores para los temas propuestos por los estudiantes a la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Educación Básica, proceso 01-2025, periodo académico enero-mayo 2025, para su respectiva revisión y aprobación.

RESUELVE: "Aprobar la asignación de tutores para los temas propuestos por los estudiantes a la Unidad de Integración Curricular de la Carrera de Educación Básica, proceso 01-2025, periodo académico enero-mayo 2025".

Notifíquese. –

Atentamente,

Lcdo. Javier Mármol Escobar, MSc.
DECANO

JME/Marcela N.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR – Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas – UEB – DECANATO

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Anexos B

Fotografías.

B1: Escuela.





Anexos C

Instrumentos de recolección de datos.

C1: Formato de la encuesta a los estudiantes.

UEB FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS — CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA — FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ENCUESTA PARA ALUMNOS

Preguntas

1. **Me cuesta entender las instrucciones cuando las actividades de clase cambian según mi ritmo de aprendizaje.**

[ ] Siempre me cuesta	[ ] Casi siempre me cuesta	[ ] A veces me cuesta	[ ] Casi nunca me cuesta	[ ] Nunca me cuesta
			X	

2. **Me distraigo o pierdo la atención cuando tengo que trabajar por mi cuenta en actividades que se adaptan a mi nivel.**

[ ] Siempre me distraigo	[ ] Casi siempre me distraigo	[ ] A veces me distraigo	[ ] Casi nunca me distraigo	[ ] Nunca me distraigo
X				

3. **Me siento frustrado o enojado cuando no puedo avanzar al mismo ritmo que mis compañeros en actividades adaptadas.**

[ ] Siempre me frustro	[ ] Casi siempre me frustro	[ ] A veces me frustro	[ ] Casi nunca me frustro	[ ] Nunca me frustro
	X			

4. **Me aburro cuando tengo que hacer muchos ejercicios del mismo tipo solo porque aún no he dominado un tema.**

[ ] Siempre me aburro	[ ] Casi siempre me aburro	[ ] A veces me aburro	[ ] Casi nunca me aburro	[ ] Nunca me aburro
X				

5. **Me siento solo/a cuando trabajo mucho tiempo en actividades individuales adaptadas a mi nivel.**

[ ] Siempre me siento solo	[ ] Casi siempre me siento solo	[ ] A veces me siento solo	[ ] Casi nunca me siento solo	[ ] Nunca me siento solo
X				

6. **Me siento triste cuando no entiendo para qué sirven las actividades adaptadas que me dan en clase.**

[ ] Siempre me siento triste	[ ] Casi siempre me siento triste	[ ] A veces me siento triste	[ ] Casi nunca me siento triste	[ ] Nunca me siento triste
		X		

Escaneado con CamScanner

C2: Formato de la encuesta aplicada a los docentes.

UEB | FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS — CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA — FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ENTREVISTA PARA DOCENTES

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las principales dificultades cognitivas (atención, memoria, razonamiento, etc.) que ha observado en sus estudiantes al interactuar con entornos de aprendizaje basados en inteligencia artificial?

Dificultades de atención debido a que se les dificulta mantener la atención durante periodos prolongados.

2. ¿Qué problemas emocionales (frustración, ansiedad, desmotivación, etc.) ha identificado en los alumnos cuando utilizan herramientas adaptativas con inteligencia artificial?

Ansiedad por que son muy dependientes de la tecnología.

3. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes para mantener la concentración durante actividades que requieren atención sostenida en los entornos adaptativos?

Distracción por los elementos visual y auditivo en el entorno.

4. ¿Cómo afectan los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes a su motivación y participación en entornos adaptativos grupales?

Que los estudiantes que avanzan rápidamente se aburren del tema

5. ¿Qué problemas ha observado en el desarrollo de habilidades de autorregulación emocional de los alumnos cuando enfrentan desafíos en entornos adaptativos?

Dificultad para manejar la frustración

6. ¿Qué dificultades detecta en el desarrollo de habilidades sociales y trabajo colaborativo cuando los estudiantes utilizan principalmente herramientas de aprendizaje individualizado?

Las limitaciones para interactuar de manera efectiva debido a las necesidades educativas de los niños.

7. ¿Qué limitaciones presentan los actuales entornos adaptativos para estimular adecuadamente el pensamiento crítico y creativo en sus estudiantes?

Escaneado con CamScanner

La falta de oportunidades para la exploración.

8. ¿Qué problemas de monitoreo y evaluación del progreso real de los estudiantes ha identificado al utilizar sistemas de aprendizaje adaptativos?

Dificultad para medir el aprendizaje profundo.

9. ¿Qué aspectos del desarrollo cognitivo y emocional considera que no están siendo adecuadamente atendidos por los entornos de aprendizaje adaptativos disponibles en su escuela?

Regulación emocional y manejo de estrés.

10. ¿Qué necesidades específicas de apoyo o recursos adicionales requeriría para superar las dificultades identificadas en la estimulación cognitiva y emocional en entornos adaptativos?

Acceso a profesionales de la salud mental terapeutas psicólogos que brinden el apoyo emocional a los niños.

Escaneado con CamScan

C3: Formato de la encuesta aplicada al docente experto.

UEB FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS — CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA — FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ENTREVISTA PARA EXPERTOS EN EDUCACIÓN

Tema: Problemas en la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos del subnivel de educación básica elemental en entornos de aprendizaje adaptativos de la escuela Jesús de Nazaret, de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, estudio realizado entre mayo y junio de 2025.

Objetivo:

Obtener una visión especializada sobre las dificultades y limitaciones que presentan los actuales entornos de aprendizaje adaptativos para la adecuada estimulación cognitiva y emocional de los estudiantes de educación básica elemental, con el propósito de fundamentar la necesidad de la propuesta de intervención.

Datos del Experto

- **Nombre completo:** Víctor Hugo Núñez Jiménez.
- **Institución:** UEB
- **Cargo/Especialidad:** Profesor de la Universidad
- **Años de experiencia en el campo educativo:** 26 años
- **Formación académica:** Doctor en ciencias psicológicas.

Introducción:

Estimado/a experto/a, agradecemos su participación en esta entrevista que forma parte de la investigación sobre el "Impacto de los entornos de aprendizaje adaptativos en la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos del subnivel de educación básica elemental de la escuela Jesús de Nazaret", nos interesa particularmente conocer su perspectiva sobre los problemas y limitaciones que presentan estos entornos, para fundamentar adecuadamente nuestra propuesta de intervención.

Nota de aclaración:

La presente entrevista tiene un carácter abierto y reflexivo, no existen límites de extensión para su respuesta, le invitamos a abordar la pregunta desde múltiples perspectivas, centrándose especialmente en los problemas y desafíos que ha identificado en este campo, su respuesta será registrada mediante grabación de audio y posteriormente transcrita para su análisis, garantizando la fidelidad de sus planteamientos, la información proporcionada será tratada con absoluta confidencialidad y utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación.

Escaneado con CamScanner

LA EDUCACIÓN
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Pregunta

Desde su experiencia y conocimiento especializado, ¿cuáles son los principales problemas limitaciones que presentan los actuales entornos de aprendizaje adaptativos para lograr una adecuada estimulación cognitiva y emocional de los estudiantes de educación básica elemental (6-9 años), considerando especialmente los contextos educativos con recursos limitados como los que predominan en zonas como la provincia de Bolívar?

Una de las principales problemas son: falta de recursos tecnológicos, digitales todo esto recae en una deficiente gestión económica para cubrir necesidades de instalación y aplicación de TICs y TAC, lo que descontextualiza la formación cognitiva y su relación en el mundo real que vivimos

Agradecemos sinceramente su valiosa contribución a esta investigación, sus perspectivas sobre los problemas identificados serán fundamentales para comprender mejor las limitaciones actuales y desarrollar propuestas de mejora pertinentes que beneficien el desarrollo integral de los estudiantes.

Firma del Investigador: _____

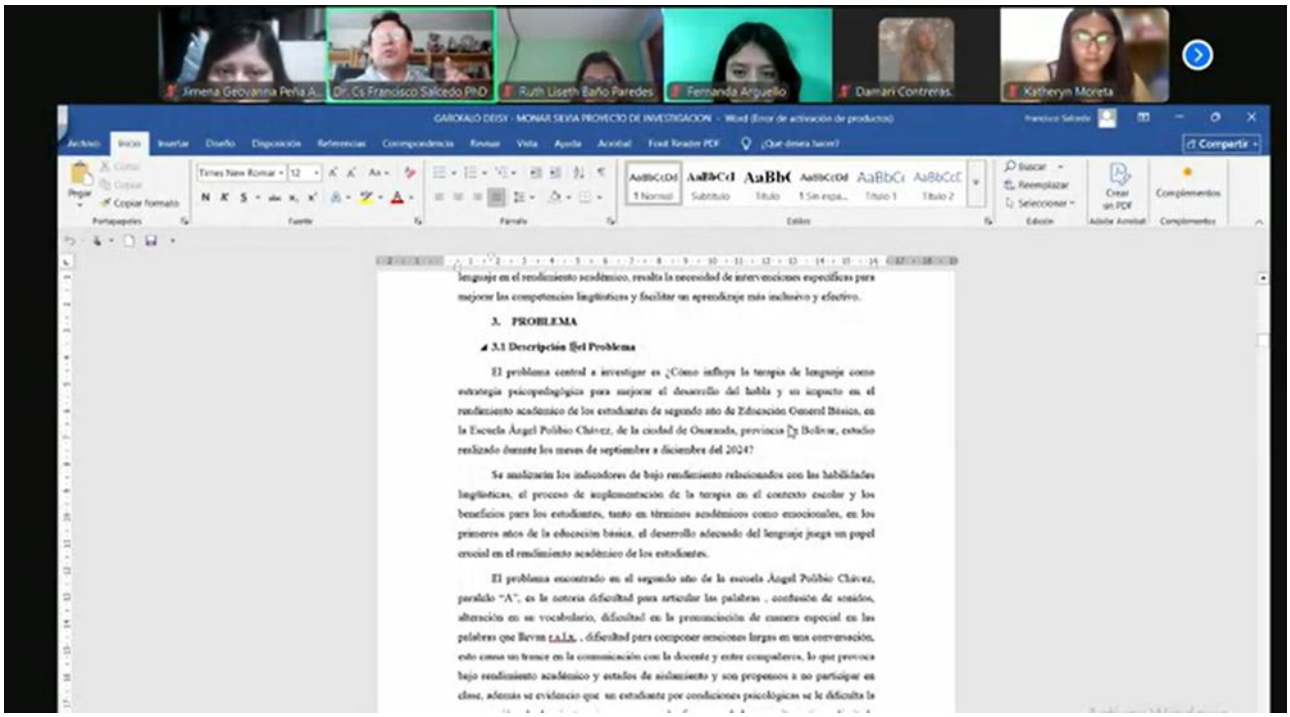
Firma del Experto: _____

Lugar y Fecha: 05 de Mayo del 2025

Anexos D

Imágenes

D1: Tutorías





D2: Registro de tutorías académicas.

ANEXO 3. FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORÍAS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Facultad: Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas			
Carrera: Educación Básica			
Modalidad de Titulación: Proyecto de Investigación.	**Opción: Proyecto de Investigación.**		
Título del proyecto: Impacto de la inteligencia artificial, en los entornos de aprendizaje adaptativos para la estimulación cognitiva y emocional de los alumnos del subnivel de educación básica elemental, de la escuela Jesús de Nazaret, de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, estudio realizado entre enero y junio de 2025.			
Estudiantes: - LICUY ANDI YULY GABRIELA - PEÑA ASQUI JIMENA GEOVANNA	**Cédula:** 2100877501 0250229192	**Teléfono:** 0979369470 0993693251	**E-mail:** yuly.licuy@ueb.edu.ec jimena.pena@ueb.edu.ec
Docente Tutor: Dr. Cs. Francisco David Salcedo Lucio EDU Mg.Sc. PhD	**Cédula:** 1802006732	**Teléfono:** 0980816564	**E-mail:** fsalcedoueb.edu.ec

2. REGISTRO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS EN LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

No	Fecha	Tema Tratado/ Actividad Académica Realizada	Horas de Tutoría	Firma del dirigido/a		Observaciones
1	5/03/2025	Redefinición del tema de investigación.	4			Ninguna
2	6/03/2025	Aprobación del tema	4			Ninguna
3	9/03/2025	Problematización de la investigación aplicada y el desarrollo	4			Ninguna
4	14/03/2025	Objetivos y justificación de la investigación.	4			Ninguna

5	19/03/2025	Antecedentes y estudio de la investigación	4			Ninguna
6	9/04/2025	Elaboración de marco teórico y directrices para la realización.	4			Ninguna
7	11/04/2025 23/04/2025	Revisión y finalización del marco teórico.	4			Ninguna
8	29/04/2025	Elaboración de los instrumentos de recolección de información.	4			Ninguna
9	2/05/2025	Interpretación de los resultados obtenidos.	4			Ninguna
10	7/05/2025	Revisión de los datos obtenidos, avance de la propuesta y conclusiones.	4			Ninguna
11	9/05/2025	Revisión de la propuesta y correcciones de la misma.	4			Ninguna
12	20/05/2025	Revisión final del proyecto de titulación.	4			Ninguna

Dr. Cs. Francisco David Salcedo Lucio EDU
Mg.Sc. PhD
Docente Tutor

Lic. Daniela Ribadeneira, MSC
Coordinadora de la Unidad Integración curricular

Anexos E

E1: Croquis de la Escuela



E2: Mapa

