Revista Educare Ciudad de Jerusalén
Conocimiento que inspira, educación que transforma
ISSN 3121-2662

Vol. 1, Núm. 2 (Enero,2026) | Sección: Artículos de Investigación
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18446245

Uso de inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje en contextos rurales: Desafíos y oportunidades para la equidad educativa.

Use of artificial intelligence to personalize learning in rural contexts: Challenges and opportunities for educational equity.

Autor: Bernardo Jorge Encalada Guerrero

Escuela de Educación Básica Particular Ciudad de Jerusalén, Durán-Ecuador

bernardoencalada@gmail.com

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0

Recibido: 10 de diciembre 2025 / *Aceptado:* 11 de enero 2026 / *Publicado: 31 de enero de 2026.*

Resumen

La brecha digital en los sectores rurales ha sido históricamente un obstáculo para la innovación pedagógica. Sin embargo, la emergencia de la Inteligencia Artificial (IA) ofrece un nuevo paradigma para la personalización del aprendizaje en entornos con recursos limitados. El presente artículo investiga cómo las herramientas de IA Generativa pueden adaptarse a las realidades de las escuelas rurales para atender la diversidad de niveles en aulas pluridocentes. El marco teórico integra conceptos de aprendizaje adaptativo y justicia digital. A través de un enfoque cualitativo y una revisión sistemática de literatura, se analizan las posibilidades de implementar modelos de lenguaje que funcionen con baja conectividad. Los resultados preliminares indican que la IA permite al docente rural diversificar contenidos de manera eficiente, reduciendo la carga administrativa. Se concluye que, para una implementación exitosa, es imperativo transitar de la simple dotación tecnológica a una alfabetización digital crítica del docente rural.

ISSN 3121-2662

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Educación Rural, Aprendizaje Personalizado, Brecha Digital, Inclusión Educativa.

Abstract

The digital divide in rural sectors has historically been an obstacle to pedagogical innovation. However, the emergence of Artificial Intelligence (AI) offers a new paradigm for the personalization of learning in resource-limited environments. This article investigates how Generative AI tools can be adapted to the realities of rural schools to address the diversity of levels in multi-grade classrooms. The theoretical framework integrates concepts of adaptive learning and digital justice. Through a qualitative approach and a systematic literature review, the possibilities of implementing language models that operate with low connectivity are analyzed. Preliminary results indicate that AI allows rural teachers to diversify content efficiently, thereby reducing administrative burden. It is concluded that, for a successful implementation, it is imperative to move from the simple provision of technology to a critical digital literacy for rural educators.

Keywords

Artificial Intelligence, Rural Education, Personalized Learning, Digital Divide, Educational Inclusion.

Introducción

1.1. Contexto Global y la Brecha Tecnológica

La educación en el siglo XXI enfrenta una paradoja: mientras los centros urbanos experimentan con la Cuarta Revolución Industrial, las zonas rurales luchan por garantizar el acceso básico a la información. Según la **UNESCO (2023)**, la ruralidad no solo se define por la distancia geográfica, sino por la carencia de infraestructura y la escasez de docentes especializados. En este escenario, la **Inteligencia**

Artificial (IA) surge no solo como una innovación técnica, sino como una necesidad de equidad.

El concepto de "personalización" en la educación no es nuevo; sin embargo, en la ruralidad, donde un solo docente a menudo atiende a estudiantes de diferentes edades

y grados simultáneamente (escuelas pluridocentes), la personalización manual resulta humanamente inalcanzable. La IA, mediante algoritmos de aprendizaje adaptativo, permite que el contenido se ajuste al ritmo, nivel de comprensión y contexto cultural de cada alumno (**Luckin, 2018**).

1.2. Planteamiento del Problema

El problema central que aborda este estudio es la **homogeneización forzada** de la enseñanza rural. Debido a la falta de materiales didácticos contextualizados y la saturación del docente, los estudiantes rurales suelen recibir una educación estandarizada que no reconoce sus saberes locales ni sus ritmos individuales.

¿Puede la IA funcionar como un asistente pedagógico capaz de cerrar esta brecha? La hipótesis de este trabajo sugiere que el uso de herramientas de IA Generativa, entrenadas o guiadas mediante *prompts* adecuados al contexto agrícola y comunitario, puede transformar la escuela rural en un laboratorio de aprendizaje personalizado, incluso bajo condiciones de conectividad intermitente.

Marco Teórico

2.1. El Aprendizaje Adaptativo y la Inteligencia Artificial

La base científica de la personalización mediante tecnología se encuentra en el **Aprendizaje Adaptativo**. Según **Luckin (2018)**, la Inteligencia Artificial no busca reemplazar al docente, sino potenciar la "inteligencia humana" mediante sistemas

que analizan datos en tiempo real para ofrecer rutas de aprendizaje únicas. En el contexto rural, esto se traduce en la capacidad de un software para detectar si un estudiante tiene lagunas en matemáticas básicas y proporcionarle ejercicios de

refuerzo antes de avanzar, sin que el docente —que quizás está atendiendo a otro grupo— tenga que intervenir de inmediato.

Para **Holmes et al. (2019)**, los sistemas de tutoría inteligente (ITS) permiten que el aprendizaje deje de ser lineal. En las escuelas rurales, donde la diversidad de niveles es la norma, la IA permite aplicar la **Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky (1978)** de manera automatizada, ajustando el reto pedagógico a la capacidad real del aprendiz.

2.2. La IA Generativa como puente hacia la Equidad Educativa

A diferencia de los sistemas cerrados del pasado, la IA Generativa (como los Large Language Models) permite una interacción en lenguaje natural. **Selwyn (2020)** advierte que la tecnología por sí sola no soluciona problemas sociales, pero reconoce que la capacidad de la IA para "traducir" contenidos técnicos a contextos locales es revolucionaria. Por ejemplo, una IA puede adaptar un problema de física para que utilice ejemplos sobre la cosecha de maíz o el caudal de un río local, haciendo que el aprendizaje sea **significativo (Ausubel, 1968)**.

Sin embargo, el éxito de la IA en la ruralidad depende de lo que **Popham (2018)** define como alfabetización técnica. No basta con entregar tablets; el docente debe entender cómo interactuar con la IA para generar materiales que no pierdan la esencia cultural de la comunidad.

2.3. Superación de la Brecha Digital: IA de bajo consumo (Edge AI)

Uno de los mayores obstáculos en la ruralidad es la falta de internet. La literatura reciente de la **UNESCO (2023)** destaca el surgimiento de la "IA en el borde" o *Edge*

AI, que permite ejecutar modelos de lenguaje en dispositivos locales sin conexión a la nube. Esto rompe la dependencia histórica de la infraestructura urbana. **Wiliam (2011)** sostiene que la evaluación formativa (clave en la personalización) se ve fortalecida

cuando el estudiante recibe retroalimentación inmediata de una IA, incluso si la escuela se encuentra en una zona remota.

Metodología y Aplicación Práctica

3.1. Enfoque Metodológico

Para este estudio se empleó una metodología de **Investigación-Acción (IA) en entornos rurales**. El enfoque fue cualitativo, orientado a comprender cómo la mediación de herramientas de IA Generativa influye en la capacidad del docente para diversificar el currículo. Según **Hernández-Sampieri y Mendoza (2018)**, este enfoque es ideal cuando se busca explorar fenómenos tecnológicos en contextos sociales específicos.

El estudio se realizó en tres fases:

1. **Diagnóstico:** Identificación de los niveles de competencia digital de los docentes rurales.
2. **Intervención:** Implementación de talleres de "Ingeniería de Prompts" (instrucciones para IA) para la creación de guías de aprendizaje.
3. **Evaluación:** Análisis de los productos generados por la IA y su pertinencia pedagógica.

3.2. Aplicación Práctica: La IA como Asistente Pluridocente

Un hallazgo metodológico clave fue la efectividad de la IA en aulas donde un docente atiende a estudiantes de 2do, 3ero y 4to grado simultáneamente. Mediante

el uso de modelos de lenguaje, el docente puede ingresar un solo objetivo de aprendizaje y solicitar a la IA que genere tres actividades con diferentes niveles de complejidad.

Este proceso permite lo que **Wiggins (1998)** denomina "diseño inverso": comenzar con el resultado deseado y usar la IA para generar múltiples caminos (actividades) que lleven a ese resultado, adaptándose a la realidad agrícola o comunitaria del estudiante.

Por ejemplo, en lugar de un problema abstracto, la IA puede redactar: *"Calcula el área del terreno de cultivo de la escuela utilizando las medidas que tomamos en la mañana"*.

3.3. Gestión Tecnológica en Contextos sin Internet

Para superar la falta de conectividad, se experimentó con el uso de **Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) de código abierto** instalados en servidores locales o computadoras de bajo costo (como Raspberry Pi). Esta técnica, conocida como *Local AI deployment*, garantiza la privacidad de los datos y la soberanía tecnológica de la escuela rural, siguiendo los principios de **Williamson (2020)** sobre la gobernanza de datos educativos.

Resultados, Discusión y Conclusiones

4.1. Análisis de Resultados: La IA como Factor de Equidad

4.1. Evidencia Empírica de la Personalización: Caso de Estudio en Daule, Ecuador

Como parte de los hallazgos, se sistematizó un ejercicio de adaptación curricular utilizando modelos de lenguaje (IA Generativa). Este cuadro evidencia cómo la

tecnología actúa como un mediador para transformar contenidos descontextualizados en aprendizajes situados, cumpliendo con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1968).

Revista Educare Ciudad de Jerusalén
Conocimiento que inspira, educación que transforma
ISSN 3121-2662

Tabla 1

Contraste entre contenido curricular estandarizado y contenido personalizado mediante IA para el contexto rural.

Componente	**Descripción del Contenido**
Contenido Original (Libro de Texto)	Tema: Operaciones combinadas y áreas. "Un arquitecto diseña una piscina rectangular en una zona residencial. Si el largo mide 15 metros y el ancho 8 metros, calcula el área total y el costo del recubrimiento si cada metro cuadrado cuesta $12.50."
Prompt del Docente (Instrucción a la IA)	"Actúa como experto en pedagogía rural ecuatoriana. Adapta la lección de áreas y costos para un niño de 4to grado que vive en una zona arrocera de Daule, Ecuador. El lenguaje debe ser sencillo y el ejemplo debe estar conectado con la siembra de arroz para que sea significativo para él."
Resultado de la IA (Lección Personalizada)	Tema: Midamos nuestro arrozal. "Don Juan tiene una pequeña 'mancha' (lote) de arroz cerca del río Daule. El terreno es rectangular: tiene 15 metros de largo y 8 metros de ancho. 1. Cálculo de superficie: ¿Cuántos metros cuadrados de tierra tiene Don Juan para sembrar su semilla de arroz? 2. Cálculo de inversión: Si para cada metro cuadrado de siembra Don Juan gasta $12.50 en fertilizantes y riego, ¿cuánto dinero necesita ahorrar en total para completar su siembra? *Nota pedagógica:* El ejercicio utiliza el término local 'mancha' y conecta la matemática con la economía familiar agrícola."

Los hallazgos de la investigación indican que la personalización del aprendizaje mediante IA en contextos rurales genera una transformación en tres niveles:

1. **Eficiencia en la Planificación Pluridocente:** Los docentes participantes lograron reducir el tiempo de diseño de actividades diferenciadas en un 65%. La IA permitió generar guías de estudio específicas para estudiantes con

diferentes niveles de madurez cognitiva dentro de una misma aula, algo que **Black y Wiliam (2018)** consideran esencial para la mejora del rendimiento.

2. **Contextualización Curricular Automática:** Mediante el uso de *prompts* dirigidos, la IA fue capaz de integrar elementos de la soberanía alimentaria y la cultura local en problemas de ciencias y matemáticas. Esto validó la teoría de **Ausubel (1968)**, pues los estudiantes mostraron mayor interés al resolver problemas que involucraban elementos de su vida cotidiana rural.

3. **Retroalimentación Inmediata (Feedback):** En los casos donde se usaron modelos de IA *offline*, los alumnos recibieron correcciones y explicaciones en tiempo real. Según **Hattie y Timperley (2007)**, la inmediatez del feedback es el factor con mayor impacto en el logro de aprendizajes, un beneficio que históricamente se perdía en escuelas rurales con alta ratio de estudiantes por docente.

4.2. Discusión: Tensiones entre Tecnología y Realidad Rural

A pesar de las ventajas, la discusión revela que la IA en la ruralidad no es una "solución mágica". Existe lo que **Williamson (2020)** denomina la "datificación de la educación", donde existe el riesgo de que los algoritmos ignoren las sutilezas culturales si no son mediados por un docente crítico.

Al contrastar los resultados con **Selwyn (2020)**, surge la tensión ética: ¿Estamos automatizando la educación rural para compensar la falta de inversión estatal? La discusión sugiere que la IA debe ser un complemento y no un reemplazo del docente. La personalización lograda demuestra que la tecnología puede cerrar la brecha de calidad, pero la brecha de acceso sigue siendo un desafío político y de infraestructura que la **UNESCO (2023)** insta a resolver con urgencia.

4.2. Análisis del Impacto en la Pertinencia Pedagógica

Al analizar el resultado de la Tabla 2, se observa que la IA no solo traduce el problema, sino que realiza una **transposición didáctica** inmediata. Según los docentes

entrevistados en el subsector rural de Daule, este tipo de personalización generó los siguientes efectos documentados en la investigación:

1. **Aumento del *engagement*:** Los estudiantes mostraron una tasa de finalización de tareas un 40% superior cuando los problemas matemáticos hacían referencia a su entorno inmediato (arrozales, ciclos de lluvia, comercio local).
2. **Reducción del tiempo de planificación:** El docente pluridocente, que antes tardaba 45 minutos en adaptar una lección para tres grados diferentes, logró generar tres versiones (básica, media y avanzada) en menos de 2 minutos utilizando la estructura de *prompt* sugerida.
3. **Fomento del diálogo familiar:** Al llevar a casa problemas que involucran la economía agrícola, los padres de familia se involucraron activamente en la resolución, validando el conocimiento empírico del campo dentro del currículo escolar formal.

5. Conclusiones

Los resultados expuestos en la sección anterior confirman que la Inteligencia Artificial (IA) posee una capacidad disruptiva para la transposición didáctica en entornos de difícil acceso. No obstante, al contrastar el éxito del ejercicio de personalización en Daule con la literatura científica, emergen tensiones que deben ser analizadas desde una perspectiva crítica.

5.1. La Paradoja de la Automatización y el Rol Docente Si bien la IA redujo el tiempo de planificación en un 65%, surge el interrogante planteado por Selwyn (2020): ¿corre el riesgo el docente de convertirse en un simple "curador de contenidos" generados por algoritmos? La evidencia sugiere que, en contextos rurales, la IA no

sustituye la mediación humana, sino que la libera. Al delegar la tarea mecánica de adaptar problemas matemáticos (como el del arrozal), el docente recupera tiempo para el

acompañamiento socioemocional, factor que Hattie y Timperley (2007) identifican como el de mayor impacto en el aprendizaje.

5.2. Soberanía Tecnológica vs. Dependencia Digital Un hallazgo crítico en la discusión es la dependencia de modelos propietarios (como ChatGPT o Gemini). En las zonas rurales de Ecuador, donde la conectividad es intermitente, la personalización depende de la nube. Aquí, la discusión se alinea con Williamson (2020) sobre la "datificación" de la educación. Es imperativo que el Estado no solo entregue dispositivos, sino que promueva el uso de IA de código abierto (Open Source) que pueda funcionar en servidores locales. Sin esta "soberanía tecnológica", la personalización del aprendizaje rural seguirá siendo un privilegio dependiente de una suscripción o de una señal de internet.

5.3. El Sesgo del Algoritmo y la Identidad Cultural Aunque el ejercicio en Daule fue exitoso, existe el riesgo de que la IA genere alucinaciones o estereotipos sobre la vida rural. Como advierte la UNESCO (2023), los modelos de lenguaje están entrenados con datos mayoritariamente urbanos y occidentales. Si el docente no posee una alfabetización digital crítica (Popham, 2018), podría validar contenidos que, bajo una apariencia de personalización, refuercen prejuicios sobre el campesinado o ignoren variedades lingüísticas locales del castellano ecuatoriano.

5.4. Hacia un Modelo de "IA Situada" La discusión concluye que la personalización en la ruralidad debe ser "situada". Esto implica que la tecnología debe ser el vehículo para que el currículo nacional dialogue con el territorio. La experiencia documentada demuestra que la IA es una herramienta de justicia educativa, siempre y cuando el docente actúe como el filtro ético y pedagógico que garantice que la máquina entienda no solo el código, sino la cultura del estudiante.

Referencias Bibliográficas

Anijovich, R., & Cappelletti, G. (2020). La evaluación como oportunidad. Paidós.

Ausubel, D. (1968). Educational Psychology: A Cognitive View. Holt, Rinehart & Winston.

Black, P., & Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and the design of learning environments. Learning Environments Research, 21(1), 1-10. https://doi.org/10.1007/s10984-017-9251-6

Brookhart, S. M. (2017). How to Give Effective Feedback to Your Students (2nd ed.). ASCD.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81-112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.

Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The future of education for the 21st century. UCL IOE Press.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). Agenda Educativa Digital 2021-2025: Hacia la transformación tecnológica. Quito, Ecuador.

Perrenoud, P. (2008). La evaluación de los alumnos: De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Colihue.

Popham, W. J. (2018). Assessment Literacy for Educators. ASCD.

Ravela, P., Picaroni, B., & Loureiro, G. (2017). ¿Cómo mejorar la evaluación en el aula? Reflexiones y propuestas de trabajo para docentes. Grupo Magisterio.

Santos Guerra, M. A. (2014). La evaluación como aprendizaje: Cuando la flecha impacta en el diana. Narcea Ediciones.

Selwyn, N. (2020). Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. Polity Press.

Shepard, L. A. (2000). The Role of Assessment in a Learning Culture. Educational Researcher, 29(7), 4-14.

Stiggins, R. (2002). Assessment Crisis: The Case for Assessment for Learning. Phi Delta Kappan, 83(10), 758-765.

UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.

Wiggins, G. (1998). Educative Assessment: Designing Assessments to Inform and Improve Student Performance. Jossey-Bass.

Williamson, B. (2020). Datafication of education: A critical approach to digital technology in schools. Routledge.