

Original

La inteligencia artificial, retos y oportunidades por un mundo mejor para la formación del maestro

Artificial intelligence, challenges and opportunities for a better world for teacher training

Est. Pedro Antonio Piñero Saavedra. Universidad de Holguín, Cuba ⁽¹⁾


Est. Yelianni Araujo Rodríguez. Universidad de Holguín, Cuba ⁽²⁾


M. Sc. Yulena Damaris Seibanes Almaguer, Universidad de Holguín, Cuba ⁽³⁾

Dr. C. Dora Caridad Peña Infante, Universidad de Holguín, Cuba ⁽⁴⁾

⁽¹⁾Estudiante de 3. Año V.3 de Licenciatura en Educación Primaria. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Holguín, Holguín. Cuba. pantonio@uho.edu.cu

⁽²⁾ Estudiante de 3. Año V.3 de Licenciatura en Educación Primaria. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Holguín, Holguín. Cuba. yelianiar@uho.edu.cu

⁽³⁾ Profesor Instructor. Máster en Ciencias de la Educación. Licenciada en Educación Primaria. Profesor del Departamento de Educación Inicial y Primaria. Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. ydalmaguer@uho.edu.cu 

⁽⁴⁾ Profesor Titular. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Jefe del Departamento de Educación Inicial y Primaria. Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. dinfante@uho.edu.cu 

Resumen:

El artículo ofrece un acercamiento de los retos y oportunidades que brinda la inteligencia artificial (IA) en la formación continua de los maestros, se resalta su potencial transformador en contextos diversos y sus limitaciones estructurales. Explora cómo la IA personaliza el aprendizaje mediante sistemas adaptativos que identifican las necesidades individuales y sugiere una



plataforma nacional que optimice recursos y promueve la innovación pedagógica. Aborda desafíos que abren una brecha digital desde soluciones online y talleres que avalen la equidad, especialmente en zonas rurales dadas las carencias que poseen los maestros en este contexto. Revela la necesidad de competencias docentes nuevas que integren habilidades prácticas con herramientas como el chat y la reflexión ética, Desde módulos y talleres piloteados en universidades se ofrecen sugerencias a la red nacional basada en IA para fortalecer la relación universidad-sociedad e impulsar el intercambio de experiencias entre educadores de diversas regiones con implicaciones éticas transparentes, equitativas y de autonomía, acorde con los valores humanistas cubanos. Se retoman estrategias de prácticas locales y colaboraciones interdisciplinarias con enfoque equitativo y ético en la formación continua del maestro desde la socialización, la innovación, el intercambio de experiencias y el desarrollo del capital humano desde la universidad.

Palabras claves: Inteligencia artificial, formación continua, aprendizaje, brecha digital, universidad-sociedad.

Abstract:

This article offers an overview of the challenges and opportunities that artificial intelligence (AI) offers in continuing teacher training, highlighting its transformative potential in diverse contexts and its structural limitations. It explores how AI personalizes learning through adaptive systems that identify individual needs and suggests a national platform that optimizes resources and promotes pedagogical innovation. It addresses challenges that create a digital divide through online solutions and workshops that support equity, especially in rural areas, given the shortcomings teachers face in this context. It reveals the need for new teaching competencies that integrate practical skills with tools such as chat and ethical reflection. Through modules and

workshops piloted at universities, suggestions are offered to the national AI-based network to



strengthen university-society relations and promote the exchange of experiences between educators from diverse regions, with transparent, equitable, and autonomous ethical implications, in line with Cuban humanistic values. Strategies of local practices and interdisciplinary collaboration with equitable and ethical approaches are resumed to continuing teacher training, fostering socialization, innovation, the exchange of experiences, and the development of human capital from the university level.

Key words: Artificial intelligence, continuing education, learning, digital divide, university-society

Introducción

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una herramienta transformadora en la educación, ofrece nuevas posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en un mundo cada vez más digitalizado. Su impacto no se limita a las aulas, sino que abarca también la formación continua de los maestros, con limitaciones para garantizar la calidad educativa. En el contexto cubano, el Sistema Educativo se distingue por su enfoque humanista, su carácter inclusivo y su compromiso con la equidad social, la integración de la IA plantea tanto oportunidades prometedoras como desafíos complejos. Los antecedentes de esta investigación se fundamentan en la evolución global de las tecnologías educativas y en los esfuerzos locales por incorporar herramientas digitales en la capacitación docente.

Autores como Siemens (2019) subrayan cómo la IA está redefiniendo las competencias necesarias para los educadores en la era digital, destacando su potencial para personalizar el aprendizaje y optimizar recursos. A nivel local, investigaciones como las de Rodríguez (2022) evidencian la necesidad de adaptar los programas de formación continua a las realidades tecnológicas de Cuba, marcadas por limitaciones de infraestructura, un acceso desigual a internet

y un fuerte compromiso con los principios revolucionarios de la educación.



La investigación tiene como propósito esencial analizar en profundidad los retos y oportunidades que la IA presenta en la formación continua de los maestros en la realidad educativa cubana, con énfasis desde la universidad y la necesidad de trabajar estrategias concretas que fortalezcan la calidad del Sistema Educativo y promuevan la relación universidad-sociedad. Este trabajo se alinea con este propósito a partir de fomentar el intercambio de experiencias investigativas y académicas relacionadas con las Ciencias de la Educación, así como la socialización de innovaciones científicas asociadas a los procesos educativos en sectores estratégicos, como resultado que se vincula al desarrollo del capital humano en cómo diversos escenarios de formación.

Mediante un análisis crítico, reflexiones personales basadas en la experiencia de los investigadores, y de propuestas prácticas fundamentadas en la escuela cubana, se busca contribuir a la discusión académica sobre cómo la IA puede enriquecer la formación docente, con el respeto de los valores y prioridades del contexto nacional. Este análisis no solo aborda aspectos técnicos, sino también sociales, éticos y pedagógicos y ofrece una visión integral que responde a las demandas del contexto educativo actual en la formación del maestro. La investigación en curso tiene como escenario fundamental el intercambio con profesores universitarios, con directivos y maestros del territorio holguinero, tanto en la zona urbana como en la rural.

El artículo se estructura en cinco epígrafes que exploran desde las oportunidades de personalización hasta las implicaciones éticas de la IA, pasando por los retos de infraestructura, las competencias docentes y el papel de la universidad como puente con la sociedad. Cada sección incluye propuestas específicas, ejemplos contextualizados y reflexiones que buscan no solo describir el panorama actual, sino también proyectar soluciones viables para el futuro de la educación cubana.



Desarrollo

La IA como herramienta para la personalización de la formación docente

La IA ofrece oportunidades únicas para personalizar la formación continua, adaptándola a las necesidades individuales de los docentes en un entorno educativo diverso y dinámico. Según Garrison y Anderson (2020), los sistemas de aprendizaje adaptativo, combinados con técnicas de análisis predictivo, pueden identificar lagunas de conocimiento, evaluar el desempeño y sugerir itinerarios formativos específicos para cada usuario.

En el caso de Cuba, donde los maestros trabajan en contextos variados desde escuelas urbanas con acceso limitado a tecnología hasta zonas rurales con recursos escasos, esta capacidad resulta invaluable. Por ejemplo, un maestro primario que necesita fortalecer sus habilidades en la enseñanza de la lectoescritura podría recibir módulos personalizados sobre estrategias inclusivas, mientras que un profesor de secundaria en una asignatura técnica podría enfocarse en el uso de TIC para mejorar sus clases prácticas.

El análisis de la personalización representa una oportunidad clave para superar los modelos tradicionales de formación masiva, que a menudo son rígidos, estandarizados y poco sensibles a las diferencias individuales. En el sistema educativo cubano, donde la formación continua se organiza frecuentemente a través de cursos presenciales o materiales uniformes, la IA podría introducir un cambio de paradigma hacia un enfoque más flexible y centrado en el maestro como sujeto activo de su propio desarrollo profesional. De ahí la necesidad del desarrollo de una plataforma nacional basada en IA, a partir de la capacitación adecuada para su uso e inspirada en experiencias internacionales como Coursera o EdX, pero que a la infraestructura y las prioridades de CubaEduca. Esta herramienta podría emplear algoritmos para recomendar contenidos basados en el perfil del docente como sus años de experiencia, el nivel educativo en el que trabaja, la



asignatura que imparte o las necesidades detectadas en evaluaciones previas y ofrecer recursos multimedia, actividades interactivas y evaluaciones adaptativas.

Un ejemplo práctico lo constituye la modelación de un módulo de formación sobre el uso de herramientas digitales en el aula: un docente con experiencia limitada en TIC recibiría tutoriales básicos sobre programas como procesadores de texto o presentaciones, mientras que otro con conocimientos avanzados podría explorar simuladores educativos o plataformas de gamificación. Esta plataforma no solo mejoraría la eficiencia de los procesos de capacitación, sino que también socializaría innovaciones pedagógicas en el contexto cubano, respondiendo al objetivo de la agenda 2030 para elevar la calidad de la educación requiere de compartir experiencias científicas. Además, podría integrarse con sistemas existentes, como los portales educativos del MINED, para maximizar su alcance. Sin embargo, el éxito de esta iniciativa dependerá de superar las barreras tecnológicas y de acceso.

Para implementar esta propuesta, se hace necesario un esfuerzo conjunto entre universidades, el Ministerio de Educación y expertos en tecnología. Las universidades podrían liderar el diseño de los contenidos y los algoritmos, mientras que el MINED garantizaría su distribución y evaluación. Un piloto en una provincia con mayor acceso a recursos, como La Habana, podría servir como prueba inicial, expandiéndose luego a otras regiones con ajustes según las condiciones locales. Este enfoque no solo optimiza la formación, sino que también genera datos valiosos para investigaciones futuras sobre el impacto de la IA en la educación cubana en todos sus niveles educativos.

Retos de infraestructura y equidad en el acceso a la IA

Uno de los mayores desafíos para integrar la IA en la formación continua de los docentes en Cuba es la brecha digital, un problema estructural que afecta tanto el acceso a internet como la disponibilidad de dispositivos tecnológicos. Martínez y Pérez (2021) señalan que, aunque el uso



de TIC ha crecido en los últimos años gracias a iniciativas como la informatización de la sociedad impulsada por el gobierno cubano, persisten desigualdades significativas entre áreas urbanas y rurales. En ciudades capitales, se puede tener acceso esporádico a internet y computadoras en centros educativos, pero en zonas rurales de provincias, la conectividad es limitada o inexistente, y los equipos suelen ser obsoletos o insuficientes. Esta realidad afecta directamente la formación continua, ya que muchos docentes y maestros carecen de los recursos necesarios para interactuar con tecnologías avanzadas como la IA, ya sea en formato en línea o mediante aplicaciones que requieren hardware moderno.

La ausencia de estrategias específicas para garantizar la equidad en el acceso, la introducción de la IA podría agravar las disparidades existentes en el sistema educativo cubano, contradiciendo los principios de justicia social que lo sustentan. Si solo los docentes de áreas urbanas o con mayores recursos pueden beneficiarse de estas herramientas, se crearía una brecha de competencias que afectaría la calidad educativa a nivel nacional. La propuesta es desarrollar soluciones de IA offline, como aplicaciones móviles o programas instalables en computadoras básicas, que utilicen modelos preentrenados y no dependan de una conexión constante a internet. Estas herramientas podrían distribuirse en formatos físicos accesibles, como memorias USB o discos, y enfocarse en temas prioritarios como la alfabetización digital, la enseñanza inclusiva o la actualización curricular.

Un ejemplo concreto sería una aplicación de IA que ofrezca simulaciones pedagógicas interactivas: un docente podría practicar estrategias de enseñanza en un entorno virtual sin necesidad de conectarse, recibiendo retroalimentación inmediata basada en algoritmos locales. Esta solución, gestionada por universidades como la Universidad de Oriente o la Universidad Central de Las Villas, podría llegar a comunidades remotas mediante redes de distribución ya

existentes, como las bibliotecas escolares o los Joven Club de Computación. Además, se propone



complementar esta iniciativa con talleres presenciales itinerantes, liderados por formadores capacitados en IA, que visiten regiones desatendidas para enseñar el uso de estas herramientas y recoger retroalimentación de los docentes.

Este enfoque no solo fomenta el intercambio de experiencias investigativas entre académicos y educadores de base, sino que también refuerza la relación universidad sociedad al llevar soluciones prácticas a contextos comunitarios diversos. Sin embargo, su implementación requeriría una inversión inicial en desarrollo tecnológico y una planificación logística cuidadosa para garantizar su sostenibilidad. A largo plazo, estas medidas podrían reducir la brecha digital y democratizar el acceso a la formación continua, alineándose con los objetivos del evento de socializar innovaciones en sectores estratégicos.

Nuevas competencias docentes en la era de la IA

La adopción de la IA en la formación continua exige que los docentes adquieran competencias digitales avanzadas, un desafío que trasciende el simple uso de herramientas y abarca la capacidad de interpretar datos, diseñar actividades tecnológicas y reflexionar críticamente sobre su impacto. Selwyn (2022) argumenta que los educadores deben convertirse en usuarios activos y críticos de la tecnología, capaces de evaluar sus beneficios y limitaciones, en lugar de depender pasivamente de ella. En Cuba, donde los programas de formación continua han priorizado históricamente contenidos pedagógicos tradicionales como la didáctica de las asignaturas o la psicología educativa, este cambio representa un reto tanto cultural como práctico, ya que implica una reorientación de los enfoques formativos y una actualización de los formadores mismos.

Desde esta perspectiva, la necesidad de nuevas competencias es una oportunidad para revitalizar la formación docente, pero también un desafío que requiere una transición planificada. Se sugiere la incorporación de módulos específicos sobre IA en los programas existentes, con un enfoque

dual: habilidades prácticas y reflexión ética. En el ámbito práctico, los docentes podrían aprender



a usar herramientas como chatbots educativos (e.g., Grok de xAI) para diseñar actividades didácticas personalizadas, crear cuestionarios interactivos o analizar el progreso de sus estudiantes mediante sistemas básicos de aprendizaje automático. Por ejemplo, un profesor de Matemáticas podría emplear un chatbot para generar problemas adaptados al nivel de sus alumnos, mientras que un docente de Historia podría usarlo para crear líneas de tiempo interactivas basadas en el currículo cubano.

En el ámbito ético, se sugieren cursos que aborden temas como la protección de datos personales, el sesgo en los algoritmos y el impacto de la IA en la autonomía docente. Estos módulos podrían incluir debates guiados sobre casos reales, como el uso de IA en evaluaciones automatizadas, y reflexiones sobre cómo garantizar que la tecnología respete los principios de equidad e inclusión del sistema educativo cubano.

Un ejemplo de implementación sería un taller piloto en la Universidad de Holguín, donde los docentes participen en sesiones prácticas y teóricas, diseñen sus propias actividades con IA y evalúen los resultados en sus aulas. Este taller podría replicarse en otras instituciones, como los CUM de la Universidad de Holguín, ajustándose a las necesidades regionales.

Estas iniciativas potenciarían el desarrollo del capital humano al fortalecer las competencias docentes y alinearlas con las demandas de innovación científica, objetivo central de la investigación. Además, se proporcionaría un espacio para el intercambio de experiencias entre educadores, lo que favorece la documentación de buenas prácticas y la construcción de redes de colaboración.

Para garantizar su éxito, sería esencial capacitar primero a un grupo de instructores especializados en IA, quienes actuarían como multiplicadores en sus respectivas localidades.

Estos expertos no solo recibirían formación avanzada en herramientas y metodologías educativas

basadas en IA, sino que también diseñarían programas adaptados a distintos contextos. La



organización de talleres y cursos de actualización facilitarían la transferencia del conocimiento y el acompañamiento docente en la integración tecnológica.

Asimismo, la implementación de estas estrategias requeriría evaluaciones periódicas para medir su impacto y realizar los ajustes necesarios. La IA no solo fortalecería la enseñanza, sino que impulsaría una cultura de innovación y aprendizaje continuo en el ámbito educativo.

La IA como puente entre universidad y sociedad

La IA tiene el potencial de fortalecer la relación universidad-sociedad, un eje estratégico en el contexto cubano donde las instituciones académicas son agentes clave de desarrollo social. Díaz (2023) destaca cómo las universidades pueden liderar proyectos de investigación aplicada que respondan directamente a las necesidades de la comunidad, un principio que la IA puede potenciar al facilitar la colaboración y el acceso al conocimiento. En el ámbito de la formación profesional, esto se traduce en oportunidades para crear repositorios digitales de experiencias pedagógicas, plataformas colaborativas y sistemas de tutoría inteligente que conecten a los educadores con recursos y redes de apoyo.

Por lo que es necesario establecer una red nacional de formación docente apoyada en IA, coordinada por universidades y el MINED, con nodos en cada provincia. Esta red incluiría tres componentes principales: foros virtuales para el intercambio de ideas, bases de datos de recursos pedagógicos analizados por IA y sistemas de tutoría que ofrezcan orientación personalizada. Por ejemplo, un maestro en la sede de Calixto García podría compartir una estrategia exitosa para enseñar Ciencias Naturales en entornos rurales; la IA analizaría su aporte, identificaría patrones útiles y lo recomendaría a colegas en Mayarí con contextos similares. Los foros, por su parte, permitirían debates sobre temas como el uso ético de la tecnología o la adaptación de contenidos al currículo nacional.



Un caso práctico sería un repositorio digital que recopile lesson plans, videos y actividades creadas por docentes, clasificadas por IA según nivel educativo, asignatura y objetivos pedagógicos. Este recurso, accesible en línea o en formato offline, sería una herramienta viva que crecería con las contribuciones de la comunidad educativa. Las universidades podrían liderar la curaduría inicial, mientras que los Joven Club facilitarían el acceso en comunidades con poca conectividad. Esta iniciativa no solo promueve el intercambio de experiencias y la socialización de resultados científicos, como busca el proyecto, sino que también fortalece la cohesión entre los sectores estratégicos de la educación cubana. (En todos los casos se hará un diagnóstico de las características del entorno social de cada territorio).

Para la implementación de esta red, se requeriría un esfuerzo interdisciplinario que articule la experiencia de pedagogos, desarrolladores de software y gestores educativos en un modelo colaborativo. Un programa piloto podría iniciarse en una localidad que destaque por su tradición educativa y capacidad de innovación, lo que permite evaluar su eficacia antes de una expansión a otras de la provincia y/o nación. La retroalimentación obtenida serviría para realizar ajustes estratégicos y optimizar la integración de la inteligencia artificial en la formación docente.

Este enfoque no solo democratizaría el acceso a programas de capacitación, sino que también consolidaría a las universidades como actores clave en la transformación educativa, asumiendo un papel de liderazgo en el desarrollo de metodologías innovadoras y la generación de conocimiento aplicado. Además, fortalecería la vinculación entre el ámbito académico y las necesidades del sistema educativo, promoviendo una cultura de mejora continua y adaptabilidad ante los desafíos emergentes.

Implicaciones éticas y resultados esperados

La integración de la IA en la formación docente promete resultados transformadores, como una

mayor eficiencia en los procesos de capacitación, una mejora sustancial en las competencias



digitales de los educadores y un fortalecimiento general de la calidad educativa en Cuba. Sin embargo, Florida (2021) advierte sobre riesgos éticos asociados, como el sesgo algorítmico, la dependencia excesiva de la tecnología y la posible erosión de la autonomía docente. En un sistema como el cubano, donde la educación está profundamente vinculada a valores humanistas y a la formación integral del individuo, estas preocupaciones adquieren una dimensión importante.

Se orienta que toda iniciativa de IA en la formación del maestro incluya un marco ético explícito, con principios claros como la transparencia (explicar cómo funcionan los algoritmos), la equidad (garantizar que no se favorezca a ciertos grupos) y el respeto a la privacidad (proteger los datos de los docentes). Por ejemplo, si se usa un sistema de IA para evaluar el desempeño docente, este debería ser supervisado por humanos para evitar juicios injustos basados en datos sesgados, como podría ocurrir si el algoritmo prioriza métricas cuantitativas sobre aspectos cualitativos del trabajo educativo. Desde este análisis, la IA debe ser una aliada del docente, no una sustituta, que preserve el enfoque social y humanista que caracteriza al sistema cubano.

Los resultados esperados incluyen una formación más dinámica, accesible y adaptada a las necesidades reales de los docentes, lo que redundaría en aulas más innovadoras y estudiantes mejor preparados. Por ejemplo, un docente capacitado en IA podría diseñar actividades que combinen tecnología y métodos tradicionales, como usar simulaciones digitales para enseñar Física junto a experimentos prácticos. Sin embargo, el éxito de estas transformaciones dependerá de un enfoque equilibrado que combine avances tecnológicos con los valores educativos de Cuba. Para evaluar estos resultados, sugiero estudios longitudinales que midan el impacto de la IA en el desempeño docente y la satisfacción profesional, generando datos que enriquezcan el debate académico propuesto por los investigadores.



Conclusiones

1. La exploración exhaustiva de los retos y oportunidades de la IA en la formación continua de los maestros, abordada desde las posibilidades de personalización del aprendizaje hasta los desafíos de infraestructura y las nuevas competencias requeridas permite reconocer el rol de la universidad como puente con la sociedad y las implicaciones éticas de su uso.
2. Las propuestas presentadas, como el desarrollo de plataformas territoriales con el empleo de soluciones offline, módulos de capacitación y redes colaborativas, contribuyen a elevar la calidad del Sistema Educativo Cubano mediante la innovación tecnológica y la colaboración estratégica entre universidad y sociedad.
3. La implementación de la inteligencia artificial representa una oportunidad única para transformar la formación docente en Cuba, mediante la implementación de un enfoque de equidad, ética y comprometida con los principios educativos de la política educativa del país. Las estrategias declaradas responden a las demandas actuales y las de proyección de futuro con la integración armónica de las nuevas tecnologías y las ciencias pedagógicas con implicación de todos los agentes educativos.



Referencias bibliográficas

- Díaz, M. (2023). Innovación educativa y desarrollo social: el rol de la universidad en Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, 42(1), 15-28.
- Florida, L. (2021). *The ethics of artificial intelligence*. Oxford University Press.
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2020). *E-learning in the 21st century: A community of inquiry framework*. Routledge.
- Martínez, L., & Pérez, A. (2021). Brecha digital y educación en Cuba: desafíos postpandemia. *Revista de Ciencias Sociales*, 35(2), 45-60.
- Rodríguez, J. (2022). *Formación docente y TIC en el contexto cubano*. Editorial Universitaria.
- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Critical approaches*. Bloomsbury Academic.
- Siemens, G. (2019). Learning analytics and artificial intelligence in education. *Journal of Educational Technology*, 46(3), 12-25.

