

Desafíos éticos, beneficios y competencias clave para implementar la inteligencia artificial en la educación superior

Ethical challenges, benefits and key competencies for implementing artificial intelligence in higher education

Desafios éticos, benefícios e competências-chave para a implementação da inteligência artificial no ensino superior.

Otero Agreda Omar Efrén¹

Universidad de Guayaquil

omar.oteroa@ug.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0822-6509>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/628>

Como citar:

Otero, O. (2024). *Desafíos éticos, beneficios y competencias clave para implementar la inteligencia artificial en la educación superior*. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(2), 1287-1313.

Recibido: 11/11/2024

Aceptado: 14/12/2024

Publicado: 31/12/2024

Resumen

La tecnología, y en particular la inteligencia artificial, ha revolucionado la investigación, la enseñanza y el desarrollo académico; sin embargo, el modelo educativo tradicional, en su estructura rígida y a menudo repetitiva, tiende a dejar a un lado la integración de las tecnologías emergentes, así que este estudio tuvo por objetivo determinar las experiencias y percepciones de los docentes universitarios sobre la integración de la inteligencia artificial, específicamente aplicaciones de ChatGPT, en su práctica pedagógica, con la finalidad de develar algunos Desafíos éticos, beneficios y competencias clave para implementar la inteligencia artificial en la educación superior. Se empleó una metodología cualitativa, con alcance descriptivo, la población estuvo conformada por 40 docentes de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales en la Universidad de Guayaquil, quienes imparten clases en modalidad e-learning; a quienes se les aplicó una entrevista estructurada. Como resultados, los docentes mencionaron que la interacción con chatbots ha facilitado la comunicación y el acceso a recursos; destacaron tres temas recurrentes: análisis, personalización y automatización. Estas tendencias reflejan el valor añadido de ChatGPT en la práctica pedagógica. En conclusión, Los docentes reconocen que es fundamental mantener el control humano y la empatía en la interacción con los estudiantes para evitar que la IA reemplace aspectos clave de la relación educativa y han identificado la necesidad de capacitación continua para aprovechar plenamente el potencial de la IA, ajustando sus metodologías y estrategias pedagógicas para maximizar sus beneficios.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Desafíos éticos, beneficios, competencias digitales, educación superior.

Abstract

Technology, and in particular artificial intelligence, has revolutionized research, teaching, and academic development; however, the traditional educational model, in its rigid and often repetitive structure, tends to leave aside the integration of emerging technologies, so this study aimed to determine the experiences and perceptions of university teachers about the integration of artificial intelligence, specifically ChatGPT applications, in their pedagogical practice, in order to reveal some ethical challenges, benefits, and key competencies to implement artificial intelligence in higher education. A qualitative methodology was used, with a descriptive scope, the population was made up of 40 teachers of the Experimental Sciences Pedagogy degree at the University of Guayaquil, who teach classes in e-learning mode; to whom a structured interview was applied. As a result, the teachers mentioned that the interaction with chatbots has facilitated communication and access to resources; three recurring themes stood out: analysis, personalization, and automation. These trends reflect the added value of ChatGPT in pedagogical practice. In conclusion, teachers recognize that it is essential to maintain human control and empathy in interaction with students to prevent AI from replacing key aspects of the educational relationship and have identified the need for continuous training to fully exploit the potential of AI, adjusting their methodologies and pedagogical strategies to maximize its benefits.

Keywords: Artificial Intelligence, Ethical challenges, benefits, digital skills, higher education.

Resumo

A tecnologia, e em particular a inteligência artificial, revolucionou a investigação, o ensino e o desenvolvimento académico; No entanto, o modelo educacional tradicional, na sua estrutura rígida e muitas vezes repetitiva, tende a deixar de lado a integração de tecnologias emergentes, pelo que este estudo teve como objetivo determinar as experiências e percepções dos professores universitários sobre a integração da tecnologia, especificamente das aplicações ChatGPT. , na sua prática pedagógica, com o objetivo de revelar alguns desafios éticos, benefícios e competências-chave para implementar a inteligência artificial no ensino superior. Foi utilizada uma metodologia qualitativa, com escopo descritivo, a população foi composta por 40 professores da carreira de Pedagogia de Ciências Experimentais da Universidade de Guayaquil, que ministram aulas na modalidade e-learning; aos quais foi aplicada entrevista estruturada. Como resultados, os professores mencionaram que a interação com chatbots facilitou a comunicação e o acesso aos recursos; Três temas recorrentes se destacaram: analytics, personalização e automação. Estas tendências refletem o valor acrescentado do ChatGPT na prática pedagógica. Concluindo, os Professores reconhecem que é essencial manter o controlo humano e a empatia na interação com os alunos para evitar que a IA substitua aspetos fundamentais da relação educativa e identificaram a necessidade de formação contínua para concretizar plenamente o potencial da IA, ajustando as suas metodologias. e estratégias pedagógicas para maximizar seus benefícios.

Palavras-chave: Palabras clave em portugues.

Introducción

Recientemente, la preocupación de docentes y profesionales de la educación ha crecido en torno a cómo lograr una educación verdaderamente personalizada. En Ecuador, tanto la Constitución como la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) reconocen el derecho al acceso a una educación de calidad. Esta normativa establece los fundamentos de una formación inclusiva y flexible, donde los currículos, aunque estandarizados en diversos países de Latinoamérica, no son rígidos. Por el contrario, se busca que sean lo suficientemente flexibles para adaptarse a las particularidades de cada aprendiz y avivar su inclusión.

Una estrategia destacada en este contexto es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), el cual promueve un aprendizaje integrador y continuo, orientado a indemnizar las heterogéneas necesidades de los aprendices (Tobón & Cuesta, 2021). Este enfoque es especialmente relevante en una época donde la sapiencia y la lucubración están cada vez más moldeados por la globalización tecnológica. Este proceso ha afectado notablemente a la

educación de las nuevas generaciones, quienes se encuentran inmersas en un entorno digital que transforma sus expectativas y métodos de aprendizaje.

La integración de tecnología en educación ha evolucionado de modo significativo en fecha reciente, esencialmente desde la pandemia, que aceleró el empleo de equipos tecnológicos en todos los niveles. Sin embargo, esta transición tecnológica no ha ocurrido de manera homogénea en todas las culturas ni en todas las comunidades educativas (Tiol Carrillo, 2021). Esta situación suscita la necesidad de flexibilizar la praxis pedagógica a los estilos de lucubración de las nuevas generaciones, lo cual exige una constante actualización y mejora de sistemáticas educativas para asegurar que una adecuada calidad de la instrucción se mantenga y avance (Pertusa Mirete, 2020).

Para lograr estos objetivos, no solo es necesario revisar y adaptar el contenido académico, sino también considerar factores sociales y de acceso educativo, especialmente en contextos con recursos limitados. En este sentido, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y las aplicaciones con elementos lúdicos están adquiriendo un rol fundamental para respaldar el proceso formativo. Estas herramientas permiten una educación más interactiva, dinámica e inclusiva, facilitando que la lucubración sea asequible y atrayente para los aprendices de diversas realidades (Ricaute & Triana, 2023).

Un desafío educativo fundamental en la actualidad es la conciliación del proceso de lucubración para responder a falencias particulares del estudiantado. Aunque las tecnologías modernas ofrecen soluciones convenientes y eficaces, la creación de contenido verdaderamente personalizado sigue siendo una tarea compleja. Cada persona tiene un estilo de aprendizaje único, lo que hace evidente la importancia de desarrollar estrategias educativas que se adapten a estas diferencias individuales (Tiol Carrillo, 2021). En este sentido, la transformación del rol de profesores, aprendices y padres se convierte en un aspecto básico para el triunfo del proceso

formativo en un entorno donde la tecnología cambia y evoluciona constantemente (Bullón, 2020).

La inteligencia artificial, ha soliviantado la investigación, la enseñanza y el desarrollo académico, facilitando el acceso a herramientas avanzadas que antes estaban reservadas a expertos en tecnología. Actualmente, procesos complejos y técnicas avanzadas están al alcance de personas con conocimientos informáticos básicos, democratizando el acceso a recursos educativos y mejorando las oportunidades de aprendizaje. Sin embargo, el modelo educativo tradicional, en su estructura rígida y a menudo repetitiva, conlleva a un carecimiento de preeminencia y contexto para los estudiantes, lo que puede llevar a una pérdida de motivación (Ortega & Romero, 2019).

La incidencia de la inteligencia artificial ocurre en disímiles áreas y está permeando la formación al posibilitar la generación de planificaciones educativas y enfoques pedagógicos personalizados, diseñados para ajustarse a las insuficiencias personales del aprendiz, lo cual incrementa la efectividad del aprendizaje (Aparicio Gómez, 2023). Mediante la IA, se hace viable examinar el perfeccionamiento y conflictos que enfrenta cada alumno, sugiriendo contenidos adicionales o metodologías específicas que optimicen su aprendizaje, ofreciendo una práctica formativa particularizada y apropiada.

En este contexto, el proceso formativo debe basarse en enfoques didácticos novedosos que coloquen al escolar en el centro de su lucubración. Estas inventivas deben avivar la investigación, la solución de inconvenientes y la responsabilidad del aprendiz, con el designio de modificar el modelo educativo convencional (Peralta & Guamán, 2020). La incorporación de IA en el aula contribuye al perfeccionamiento de competitividades, beneficia la interrelación estudiantil y proporciona la aplicación de modo práctico del saber (Castelblanco et al., 2020).

La IA ha emergido como una herramienta transformadora en múltiples ámbitos, incluyendo la educación superior. Su capacidad para examinar magnos volúmenes de datos,

personalizar experiencias de aprendizaje y mejorar procesos administrativos ofrece un colosal potencial en el ámbito académico. Sin embargo, su implementación también plantea una serie de desafíos éticos y exige el desarrollo de competencias específicas tanto en docentes como en estudiantes para su correcta utilización. Este artículo explora los principales desafíos éticos, los beneficios potenciales y las competencias clave necesarias para integrar la IA de modo eficiente en educación universitaria.

Circunscribir la tecnología en el contexto formativo es un proceso afanoso y en continua evolución, que demanda una adaptación constante a las necesidades cambiantes de aprendices y de la sociedad; este proceso no solo busca hacer la experiencia educativa más efectiva, sino también asegurar que sea pertinente y útil en un contexto que evoluciona rápidamente.

Con el surgimiento de herramientas tecnológicas novedosas, como IA y plataformas de aprendizaje on line, es primordial que los sistemas formativos concierten para fructificar su potencial de modo magnánimo. Esta transformación exige una actualización en las competencias tecnológicas de docentes y alumnos, y un perfeccionamiento de un enfoque pedagógico flexible que integre estas innovaciones de manera significativa, promoviendo un aprendizaje personalizado, interactivo y alineado con las realidades actuales.

Como una serie de innovaciones tecnológicas diseñadas para imitar la cognición humana y la toma de decisiones, la inteligencia artificial (IA) está transformando profundamente múltiples aspectos de las sociedades, economías y mercados laborales. La IA representa un ejemplo claro de tecnología que evoluciona más rápido de lo que las instituciones pueden adaptar, limitadas en tiempo y recursos para prever completamente sus consecuencias. Desde principios de la década de 2020, con el surgimiento y rápido desarrollo de la IA generativa, su uso y aplicación han alcanzado niveles sin precedentes. Este dinamismo implica que, junto con las oportunidades, también aumentan los riesgos y las implicaciones en términos de equidad y diversidad de conocimiento.

La educación superior tiene el potencial de redimir un rol primordial en la disposición de esta nueva era. Como centro de desarrollo de habilidades y tecnologías avanzadas, las instituciones de educación superior (IES) poseen el aforo de forjar y difundir conocimientos sobre IA, apoyando a estudiantes y docentes en su adaptación a estos y otros cambios tecnológicos. Sin embargo, hasta la fecha, la IA no ha sido ampliamente integrada en las IES a nivel global. Su avance ha sido más rápido en un número limitado de países, dejando importantes brechas en contextos con restricciones de recursos y en aquellos donde la infraestructura de conectividad, fundamental para la tecnología de IA, no está asegurada. Además, las dimensiones éticas de la creciente aplicación de la IA apenas comienzan a ser comprendidas.

Reconociendo la incidencia de la IA en los niveles educativos, la Conferencia Internacional sobre IA y Educación de 2019, coorganizada por la UNESCO, reunió a representantes de Estados Miembros, organizaciones internacionales, instituciones académicas, sociedad civil y el sector privado para establecer un acuerdo sobre las adaptaciones necesarias en la era de la IA. El encuentro buscó también intercambiar conocimientos, promover la cooperación internacional y analizar el potencial de la IA para contribuir al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, que promueve una educación inclusiva y equitativa de calidad. El Consenso de Beijing sobre Inteligencia Artificial y Educación (UNESCO, 2019) fue el primer documento que proporcionó orientaciones y recomendaciones para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que plantea la IA en relación con el ODS 4. Desde la adopción de este consenso, la UNESCO ha trabajado en la investigación de la implementación de la IA en la educación, incluyendo la educación superior. Esto resulta vital en un contexto en el que las herramientas de IA en educación están siendo implementadas sin suficientes controles, normas y regulaciones (Giannini, 2023). La UNESCO, apoyada en su mandato

único, busca posicionarse como líder en la promoción de un desarrollo ético de la IA, que beneficie tanto a la humanidad como al medio ambiente.

Luego de una amplia consulta global, los Estados miembros de la UNESCO adoptaron en 2021 la Recomendación sobre la Ética de la IA, estableciendo un marco de acción aprobado unánimemente para el desarrollo y uso de estas tecnologías (UNESCO, 2021). Las IES, como instituciones clave en la reproducción y propagación de conocimiento, deberían liderar el esfuerzo para asegurar que la IA se utilice en beneficio de los seres humanos, alineada con sus valores y objetivos, y que también se emplee para apoyar la sostenibilidad del planeta. En consecuencia, y en línea con el compromiso de la UNESCO de continuar investigando y apoyando la implementación de la IA en la educación de forma ética, el Instituto de Educación Superior en América Latina y el Caribe de la UNESCO (IESALC) presenta este “Compendio sobre IA” dirigido a los actores de la educación superior. Este recurso está orientado a la comunidad global de educación superior, incluyendo formuladores de políticas, tomadores de decisiones de gobierno, académicos, reguladores y profesionales en aseguramiento de la calidad.

En el contexto tecnológico actual, se observa un avance significativo en el desarrollo de la IA y sus diversas aplicaciones. Entre los logros más destacados de este campo se encuentra el modelo ChatGPT, creado por OpenAI, una reconocida organización de investigación en IA con sede en San Francisco, California, EE. UU. Según Obregón (2023), la IA se perfila como una herramienta prometedora en el ámbito educativo, facilitando la creación de sistemas que permiten una enseñanza adaptativa. Estas plataformas personalizan el aprendizaje, adaptando los contenidos y trayectorias educativas en función de los perfiles, respuestas e interacciones de cada estudiante, brindando una experiencia educativa individualizada.

Chávez et al. (2020) también destacan que la IA permite desarrollar sistemas educativos adaptativos, lo cual ha ganado popularidad en disciplinas como las matemáticas y ciencias experimentales, donde la individualización de la lucubración accede perfeccionar el proceso de adquisición de sapiencias. La capacidad de la IA para concordar con las insuficiencias particulares de los aprendices hace posibles mejoras curriculares, incrementando la efectividad y precisión en la enseñanza.

La utilización de IA para la formación y otros campos simboliza un contexto donde prevalecen expectativas de ciencia ficción, integrándose con mayor énfasis en la cotidianidad y aportando soluciones significativas en áreas como el medio ambiente, la economía y, por supuesto, la educación (Melo & Coto, 2023). Esta tecnología se propone desarrollar sistemas con una inteligencia comparable a la humana, lo que permitiría a las máquinas alcanzar niveles de conocimiento y habilidades cercanas a las de los seres humanos, un aspecto directamente relacionado con el avance en diversas ciencias (Pardiñas, 2020).

Se puede destacar la existencia de dos tipos principales de inteligencia artificial: la débil y la fuerte. La primera, descrita por Ramírez (2020) desde una perspectiva conductual, se refiere a sistemas que emulan comportamientos humanos en tareas específicas o sencillas, como contar un chiste, responder preguntas, redactar o incluso leer. Estos sistemas están diseñados para imitar algunas habilidades humanas básicas, lo que en ciertos contextos puede dificultar que una persona distinga si interactúa con una máquina o un humano, especialmente en tareas automatizadas. La inclusión de este tipo de IA en el ámbito educativo abre oportunidades para desarrollar metodologías pedagógicas innovadoras y mejorar los procesos de digitalización y tecnología en la formación (Rivas & Buchbinder, 2023).

Por otro lado, la personalización educativa se presenta como un componente crítico en la aplicación de la IA, ya que su capacidad de adaptar el contenido y los métodos de enseñanza a las necesidades específicas de cada estudiante busca mejorar la calidad y efectividad de la

educación. Este enfoque permite que cada alumno experimente un proceso educativo más enriquecedor y adaptado a su nivel de aprendizaje y estilo (López & Rivera, 2023). La personalización va mucho más allá de una simple distribución masiva de contenido; implica una reinención profunda de la educación en la que la IA actúa como un agente dinámico de adaptación, facilitando no solo la enseñanza, sino también la evaluación, al ofrecer retroalimentación continua y personalizada sobre el progreso de cada estudiante (García, 2021). Este enfoque personalizado desafía la estandarización rígida de los sistemas educativos tradicionales, que muchas veces ignoran las capacidades y el progreso individual de cada estudiante (López, 2020).

ChatGPT es solo una de las muchas herramientas en línea que brindan asistencia en diversos ámbitos, incluyendo la educación. A medida que avanzamos en esta era tecnológica, es fundamental aprender de los éxitos y desafíos observados a nivel mundial. Un ejemplo relevante es la trayectoria de Michael Jordan, cuyo éxito se atribuye a su constante esfuerzo y dedicación para desarrollar habilidades tanto en la secundaria como en la Universidad de Carolina del Norte. Del mismo modo, el avance de la IA exige perseverancia y aprendizaje continuo, factores clave para su desarrollo y aplicación efectiva.

La IA fuerte, definida por Andrade y Sánchez (2021), se refiere a sistemas más complejos, capaces de ejecutar tareas que tradicionalmente se consideran exclusivas de los humanos. Estos sistemas avanzados no solo siguen instrucciones preprogramadas, sino que también pueden resolver problemas de forma autónoma sin intervención humana. Esta tecnología está programada para adaptarse a situaciones complejas, tomando decisiones basadas en la comprensión del contexto y los objetivos.

A pesar de los beneficios significativos de la IA, es fundamental reconocer sus limitaciones. Por ejemplo, la versión 3.5 de ChatGPT solo cuenta con conocimientos hasta el año 2021, lo que significa que no puede acceder a información actual, como publicaciones o

noticias recientes. Aun así, esta herramienta sigue siendo invaluable para la creación de planes de trabajo, generación de ideas para resolver problemas y el desarrollo de planes de estudio personalizados, especialmente en educación.

En este sentido, la integración de la IA contribuye a la transformación digital de la sociedad, un proceso que ha evolucionado de manera continua en las últimas décadas. Esta transformación permite enfrentar de manera más eficaz las dinámicas y demandas en distintos ámbitos, incluyendo el educativo, donde el papel de la IA sigue siendo cada vez más relevante y transformador.

Este estudio tiene como objetivo determinar las experiencias y percepciones de los docentes universitarios sobre la integración de la inteligencia artificial, específicamente aplicaciones de ChatGPT, en su práctica pedagógica. Las preguntas principales de la investigación son:

1. ¿Cuál es la percepción del profesorado sobre la incorporación de IA en la educación superior?
2. ¿Qué estrategias metodológicas utilizan los docentes para integrar ChatGPT en su enseñanza?
3. ¿Cuáles son las herramientas de inteligencia artificial que el profesorado aplica en sus clases?

1 Desafíos Éticos

La unificación de la IA y la educación universitaria esboza desemejantes desafíos éticos que requieren observarlos de modo minucioso para resguardar los derechos y privacidad de los aprendices y avalar un uso ecuánime y diáfano de la tecnología. La aplicación de IA en este ámbito afecta la relación entre profesores y aprendices, y la imparcialidad y accesibilidad de recursos educativos, haciendo necesario un marco ético sólido que regule su uso.

- **Privacidad de los datos:** La IA requiere recopilar y procesar una gran cantidad de datos personales, desde información académica y registros de rendimiento hasta datos de comportamiento en línea. Esto plantea serios riesgos para la privacidad de los estudiantes, ya que existe la posibilidad de que estos datos sean utilizados sin el consentimiento adecuado o que se almacenen de manera insegura. Las instituciones deben implementar políticas claras y estrictas de protección de datos y garantizar que los sistemas de IA cumplan con todas las normativas de privacidad, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa o legislaciones similares en otros países.
- **Sesgos y discriminación:** Los algoritmos de IA pueden incorporar sesgos inherentes debido a los datos con los que han sido entrenados o a los prejuicios inconscientes de los desarrolladores. Esto puede resultar en decisiones que favorecen a ciertos grupos sobre otros, creando desigualdad y discriminación. Por ejemplo, si un sistema de IA se basa en datos históricos de calificaciones, podría perpetuar disparidades preexistentes entre estudiantes de distintos contextos. Es fundamental que los desarrolladores y las instituciones revisen y auditen regularmente los sistemas para detectar y mitigar estos sesgos, promoviendo así una educación inclusiva y equitativa.
- **Transparencia y sometimiento de balances:** Es principal que los fallos asumidos por los sistemas de IA sean transparentes y evidentes para sus usuarios, incluyendo estudiantes, docentes y personal administrativo. Esto representa que aprendices y formadores deben tener acceso a una explicación clara de cómo y por qué se tomaron ciertas decisiones, especialmente en casos de evaluación o asignación de recursos. La falta de transparencia puede generar desconfianza y preocupación entre los usuarios, por lo que la IA debe incluir mecanismos que permitan entender el proceso de toma de decisiones y contar con un sistema de rendición de cuentas.

- **Autonomía y control humano:** La IA debe ser una herramienta que complemente y apoye a los educadores, pero no sustituya completamente el juicio humano. Un desafío ético importante es asegurar que los sistemas de IA no limiten la autonomía de los docentes o que los estudiantes no se sientan controlados por decisiones automatizadas. El control humano debe prevalecer, especialmente en situaciones donde se requiere empatía, juicio ético o consideraciones personales que una máquina no puede valorar completamente.
- **Impacto en la relación docente-estudiante:** La dependencia excesiva de la IA podría afectar negativamente la relación entre docentes y estudiantes, reduciendo la interacción humana y el acompañamiento personalizado que son esenciales en el proceso educativo. Es importante que la IA no sustituya el rol del docente en la mentoría y apoyo emocional que brindan a sus estudiantes. La tecnología debe utilizarse como un complemento, permitiendo que los docentes tengan más tiempo para enfocarse en aspectos críticos y humanos del proceso educativo.
- **Seguridad y uso indebido de la tecnología:** Existen riesgos asociados a la seguridad de los sistemas de IA, tales como la posibilidad de hackeos, manipulación de datos o uso indebido de la tecnología por parte de terceros. Las instituciones deben implementar protocolos de seguridad robustos y contar con planes de contingencia en caso de que se produzcan brechas de seguridad, garantizando la protección de la información y el uso ético de los sistemas.
- **Implicaciones en la salud mental y bienestar:** La presencia constante de IA en el entorno educativo también puede afectar el bienestar y la salud mental de los estudiantes. La vigilancia continua y el monitoreo pueden crear un entorno de estrés y ansiedad, especialmente si los estudiantes sienten que están siendo constantemente

evaluados. Las instituciones deben equilibrar el uso de IA con un enfoque que respete el bienestar emocional de los estudiantes, evitando presiones innecesarias.

Como lo señala el profesor Michael Sandel, (citado en Pazzanese, 2020), el perfeccionamiento y diligencia de la IA indica un confrontamiento con tres dilemas éticos fundamentales: la tensión entre privacidad y vigilancia; el sesgo frente a la discriminación; y, una de las cuestiones filosóficas más profundas y desafiantes de nuestra era, el papel del juicio humano en un contexto cada vez más automatizado. Estos dilemas plantean la necesidad de abordar cuidadosamente cómo se recopila y utiliza la información, asegurando que los sistemas de IA respeten los derechos de los estudiantes a la privacidad y a un trato justo.

Además, la implementación de algoritmos de IA para la evaluación estudiantil introduce preocupaciones sobre la equidad y justicia en la valoración del rendimiento académico. Estos sistemas, al basarse en algoritmos de aprendizaje automático que extraen conclusiones de datos históricos, pueden perpetuar y amplificar sesgos existentes, afectando de manera desigual a ciertos grupos de estudiantes y poniendo en riesgo la imparcialidad en los procesos de evaluación. Para evitar estas problemáticas, resulta esencial establecer políticas claras y regulaciones específicas que protejan la privacidad y aseguren el cumplimiento de principios éticos para usar la IA en entornos educativos. Igualmente, importante es fomentar una reflexión ética y crítica sobre la huella de estas tecnologías para la formación y progreso de aprendices, lo cual contribuirá a que su composición en el sistema educativo sea justa, segura y alineada con los valores de ecuanimidad e inclusión.

2 Beneficios

Por otro lado, la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior abre un abanico de oportunidades prometedoras. Una de las más significativas es la capacidad de personalizar el aprendizaje, ajustando el proceso educativo a las necesidades y preferencias específicas de cada estudiante. Gracias a la IA, es posible desarrollar recursos y actividades de

aprendizaje que se adaptan al nivel de conocimiento, estilo de aprendizaje y ritmo de avance de cada alumno, brindando una experiencia educativa más enriquecedora y personalizada. Esta adaptación no solo permite que los estudiantes progresen a su propio ritmo, sino que también aumenta su motivación y compromiso al interactuar con un entorno de aprendizaje que responde directamente a sus necesidades.

La personalización educativa a través de la IA representa un avance transformador, posibilitando una experiencia de aprendizaje adaptativa que valora los intereses y habilidades particulares de cada estudiante. Este enfoque no solo contribuye a la mejora de los resultados académicos, sino que también genera un sentido de pertenencia y relevancia en el aprendizaje, promoviendo la participación activa y el desarrollo de habilidades personales. A medida que la IA continúa perfeccionándose en el análisis de datos y en la generación de recomendaciones personalizadas, el potencial de una educación verdaderamente individualizada se vuelve cada vez más accesible, generando un impacto positivo en la forma en que los estudiantes aprenden y en cómo se preparan para los desafíos del futuro.

3 Aprendizaje Activo e Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje activo son conceptos que han adquirido gran relevancia en el ámbito educativo en los últimos años, debido a su estrecha relación y el impacto positivo que ambos pueden tener en la educación. El aprendizaje activo se define como una estrategia pedagógica en la cual los estudiantes participan de manera activa en su proceso educativo, asumiendo la responsabilidad de construir su propio conocimiento a través de actividades prácticas y reflexivas (Bermúdez, 2022; Vera et al., 2022). En contraste, la inteligencia artificial es una tecnología que permite a las máquinas replicar ciertas capacidades de la inteligencia humana, como el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones y el aprendizaje autónomo.

Uno de los beneficios más destacados de la inteligencia artificial en el aprendizaje activo radica en su habilidad para personalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La IA permite ajustar el contenido educativo a las necesidades, preferencias y ritmo de aprendizaje de cada estudiante, creando así una experiencia más individualizada y significativa. A través de algoritmos de aprendizaje automático, la IA analiza los patrones de estudio, identifica el estilo de aprendizaje, así como las fortalezas y áreas de mejora de cada alumno, generando recomendaciones específicas y personalizadas. Esta personalización otorga a los estudiantes un mayor control sobre su propio proceso de aprendizaje, incentivando una actitud más autónoma y fortaleciendo su autoconfianza.

Además de la personalización, la IA aporta una ventaja adicional en el aprendizaje activo: la posibilidad de recibir retroalimentación inmediata y evaluación formativa continua. La retroalimentación es fundamental en el aprendizaje, ya que informa a los estudiantes sobre su progreso y las áreas en las que necesitan mejorar. Con comentarios instantáneos, los estudiantes pueden corregir errores de forma oportuna y mejorar su rendimiento de manera constante, lo que impulsa un aprendizaje profundo y autónomo. La IA también permite un seguimiento detallado y en tiempo real de la evolución académica de los estudiantes, ajustando las estrategias de aprendizaje según sus necesidades actuales y mejorando así su experiencia educativa de manera continua.

El uso de IA en el aprendizaje activo también puede abrir nuevas perspectivas profesionales para los estudiantes, al proporcionarles conocimientos valiosos sobre la tecnología y sus aplicaciones en el mercado laboral. El aprendizaje sobre IA no solo prepara a los estudiantes para futuras trayectorias profesionales en áreas de tecnología y ciencia de datos, sino que también los conecta con posibles mentores y oportunidades para mejorar sus credenciales y fortalecer su preparación para el mundo laboral (Southworth et al., 2023). En un

mundo donde las habilidades tecnológicas son cada vez más demandadas, la exposición a la IA en el entorno educativo puede ser una ventaja competitiva significativa.

4 Herramientas Basadas en Inteligencia Artificial

Las herramientas impulsadas por inteligencia artificial (IA) están revolucionando la educación superior al ofrecer soluciones innovadoras que mejoran tanto la enseñanza como el aprendizaje, además de optimizar la experiencia de los estudiantes. A continuación, se detallan algunas de las herramientas basadas en IA más relevantes en el ámbito educativo:

- **Sistemas de Tutoría Virtual:** Estos sistemas utilizan inteligencia artificial para ofrecer retroalimentación personalizada, responder a preguntas de los estudiantes y brindar orientación en tiempo real. Las plataformas de tutoría virtual resultan especialmente valiosas para reforzar habilidades y conocimientos en áreas específicas, complementando tanto la educación presencial como la remota. Al proporcionar una guía adicional en el aprendizaje, estos sistemas ayudan a reducir la demanda de asistencia directa por parte del docente y promueven la autonomía del estudiante en su proceso educativo.
- **Plataformas de Aprendizaje Adaptativo:** A través de algoritmos de IA, estas plataformas ajustan el contenido de aprendizaje a las necesidades, preferencias y ritmos individuales de cada estudiante. Ofrecen actividades, recursos y evaluaciones adaptadas al estilo de aprendizaje del alumno, optimizando así el proceso de enseñanza y haciendo que cada experiencia educativa sea única y efectiva. La integración de esta tecnología permite a los docentes asegurar que cada estudiante avance a su propio ritmo, contribuyendo a una educación más inclusiva y eficiente.
- **Herramientas de Detección de Plagio:** Estas herramientas, basadas en IA, emplean algoritmos avanzados para comparar los trabajos de los estudiantes con una vasta base de datos de contenidos en línea, detectando posibles similitudes o contenido copiado.

Además de identificar casos de plagio, estas herramientas promueven la ética académica y motivan a los estudiantes a crear trabajos originales y de calidad. Estas tecnologías son ahora esenciales en la evaluación de la integridad académica en instituciones educativas.

- **Asistentes de Escritura:** Los asistentes de escritura impulsados por IA proporcionan sugerencias sobre gramática, estilo y coherencia mientras los estudiantes redactan ensayos o trabajos académicos. Estas herramientas permiten a los estudiantes mejorar su expresión escrita, optimizando la estructura y claridad de sus textos. Además de ayudarles a perfeccionar sus habilidades de escritura, estos asistentes contribuyen a que produzcan trabajos de mayor calidad, impactando positivamente su rendimiento académico y la efectividad en la comunicación de sus ideas.
- **Plataformas de Análisis de Datos Educativos:** Utilizando inteligencia artificial, estas plataformas recolectan, analizan y visualizan datos sobre el rendimiento y progreso de los estudiantes. Con estas herramientas, docentes y administradores acceden a información valiosa sobre el desempeño individual y grupal, lo que les permite tomar decisiones informadas para mejorar la enseñanza. Los datos obtenidos sirven para identificar estudiantes en riesgo de bajo rendimiento, ajustar metodologías de enseñanza, y desarrollar estrategias de apoyo y evaluación personalizadas.

La adopción de herramientas basadas en IA en la educación superior, como las mostradas en la tabla 1, ofrece un panorama lleno de posibilidades y desafíos. La personalización del aprendizaje, la mejora en la integridad académica, y el fortalecimiento de las habilidades de escritura son solo algunas de las ventajas que transforman la experiencia educativa de los estudiantes, permitiendo una educación más adaptada, inclusiva y eficaz. A medida que la IA evoluciona, es fundamental continuar explorando su potencial y adaptando las prácticas pedagógicas para aprovechar al máximo sus beneficios.

Tabla 1.
Herramientas basadas en IA para la educación superior

Herramienta	Descripción
Plagscan	Herramienta de inteligencia artificial para detección de plagio. Permite analizar los trabajos estudiantiles para asegurar su originalidad y fomentar la ética académica. Plagscan
Turnitin	Similar a Plagscan, esta herramienta verifica coincidencias de contenido en trabajos académicos con fuentes en línea y bases de datos, brindando retroalimentación a estudiantes sobre la originalidad de sus textos. Turnitin
ChatGPT	Prototipo de chatbot con IA creado por OpenAI en 2022, diseñado para interactuar mediante diálogo. Emplea técnicas avanzadas de aprendizaje supervisado y de refuerzo. ChatGPT
Socrative	Herramienta de evaluación en línea con IA que permite crear cuestionarios y pruebas. Proporciona retroalimentación en tiempo real según las respuestas de los estudiantes, mejorando la comprensión del tema. Socrative
Brainly	Plataforma de aprendizaje colaborativo que conecta a estudiantes para resolver dudas académicas, promoviendo el aprendizaje entre pares y con expertos en diversas materias. Brainly
Google Classroom	Plataforma de gestión educativa que utiliza IA para organizar materiales, asignar tareas y calificar automáticamente, facilitando la colaboración y la comunicación en línea entre estudiantes y docentes. Google Classroom

Las herramientas basadas en inteligencia artificial están transformando profundamente la educación superior al introducir soluciones innovadoras que enriquecen la enseñanza y el aprendizaje, elevando la experiencia de los estudiantes a un nuevo nivel. Estas tecnologías no solo ofrecen personalización, sino también retroalimentación inmediata y un análisis avanzado de datos que permiten adaptar el proceso educativo a las necesidades específicas de cada estudiante.

Con el uso de IA, los docentes pueden identificar áreas de mejora en el desempeño estudiantil, personalizar contenidos, y ajustar los métodos de instrucción para maximizar la efectividad del aprendizaje. Esta integración contribuye significativamente a optimizar los resultados académicos, promoviendo una educación más eficiente y centrada en el éxito del estudiante.

Metodología

Este estudio cualitativo examina el uso de inteligencia artificial en la educación superior, enfocándose en los docentes de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales de la Universidad de Guayaquil y su implementación de herramientas como ChatGPT. Los datos fueron recolectados a través de entrevistas estructuradas realizadas en línea, utilizando Google Forms como plataforma principal de recolección. Según lo indicado por Tejero-González (2021), las entrevistas estructuradas siguen un guion con preguntas, en su mayoría abiertas, presentadas de forma uniforme y en un orden predefinido a todos los participantes.

Población y Muestra

La población de este estudio está conformada por 40 docentes de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales en la Universidad de Guayaquil, quienes imparten clases en modalidad e-learning. La tasa de respuesta fue del 77%, es decir, participaron 31 docentes en total, divididos equitativamente entre 20 mujeres (50%) y 20 hombres (50%).

Este estudio busca ofrecer una visión detallada de las prácticas y percepciones del profesorado en la Universidad de Guayaquil respecto a la integración de IA en su labor docente, contribuyendo así a enriquecer las estrategias pedagógicas en la educación superior.

Preguntas de la entrevista

1. En su experiencia docente, ¿cómo ha implementado la inteligencia artificial en sus clases? ¿Qué actividades específicas ha desarrollado con ella?
2. Desde su perspectiva, ¿qué impacto observa en sus estudiantes debido a la integración de herramientas como ChatGPT en su proceso de aprendizaje? ¿Percibe mejoras en la comprensión o el interés de los estudiantes en los temas?

Preguntas de la entrevista

3. ¿Cuáles herramientas de inteligencia artificial utiliza actualmente en su práctica pedagógica y con qué objetivos específicos? ¿Ha explorado alguna herramienta nueva o alternativa a ChatGPT para enriquecer la experiencia educativa de sus estudiantes?
4. ¿Qué desafíos o limitaciones ha encontrado al integrar IA en sus clases? ¿Cómo los ha gestionado para maximizar el beneficio de estas herramientas en su enseñanza?
5. ¿Cómo percibe que la inteligencia artificial puede transformar la enseñanza de las ciencias experimentales en el futuro? ¿Qué aplicaciones o desarrollos le gustaría ver implementados en su área de trabajo?

Para abordar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, se formuló la siguiente pregunta en el cuestionario: “Desde su experiencia, ¿qué impacto ha tenido en sus estudiantes la integración de ChatGPT en su aprendizaje?” (Ítem 2).

Resultados

Se recibieron respuestas extensas de 40 participantes, con un rango de 54 a 160 palabras por respuesta. A continuación, se presentan los principales temas y comentarios destacados.

Los docentes mencionaron que la interacción con chatbots ha facilitado la comunicación y el acceso a recursos, lo cual ha enriquecido la experiencia de aprendizaje:

“El uso de ChatGPT en mis clases ha mejorado significativamente la accesibilidad a la información, permitiendo a mis estudiantes recibir respuestas en tiempo real y ayudándome a reducir la carga de trabajo mediante retroalimentación rápida en las tareas.” (Participante 14)

“La retroalimentación y evaluación automatizada basada en IA ha optimizado el proceso de feedback, permitiendo a los estudiantes corregir errores y mejorar su desempeño de manera más ágil.” (Participante 21)

“Como profesor de matemáticas, ChatGPT ha sido útil para ayudar a mis estudiantes a resolver problemas y comprender conceptos complejos, ofreciendo explicaciones paso a paso.”

(Participante 12)

En las respuestas, se destacaron tres temas recurrentes: **análisis** (12 menciones), **personalización** (7 menciones) y **automatización** (8 menciones). Estas tendencias reflejan el valor añadido de ChatGPT en la práctica pedagógica. Algunos ejemplos adicionales incluyen:

“Ha sido una herramienta esencial para complementar la enseñanza en línea, permitiendo resolver dudas en tiempo real y mejorando la dinámica de las clases virtuales.”

(Participante 7)

“ChatGPT ha incrementado la participación en el aula, con estudiantes más dispuestos a preguntar y recibir respuestas rápidas, lo cual ha fortalecido su comprensión de los temas y el pensamiento crítico.” (Participante 2)

“La IA ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje personalizado, permitiendo brindar retroalimentación y recomendaciones de estudio ajustadas a las necesidades de cada estudiante, además de facilitar el acceso a recursos mediante el uso de chatbots.” (Participante 18)

Estos testimonios reflejan cómo la integración de ChatGPT ha influido de manera positiva en el aprendizaje, facilitando un acceso más rápido a la información, personalización en el aprendizaje y un proceso de retroalimentación más efectivo para los estudiantes.

Impacto Positivo de la IA en la Personalización Educativa: La incorporación de herramientas de inteligencia artificial, como ChatGPT, ha tenido un notable impacto en la personalización del aprendizaje. Los testimonios de docentes participantes indican que estas tecnologías han facilitado la adaptación de contenidos, brindado retroalimentación en tiempo real y ajustado el proceso de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Este

enfoque personalizado ha impulsado un aprendizaje más profundo y efectivo, incrementando la motivación y el compromiso de los estudiantes en su experiencia educativa.

Mejoras en la Comunicación y Acceso a Recursos: La IA ha mejorado significativamente la comunicación y la accesibilidad a recursos educativos para estudiantes y docentes. La interacción con chatbots, en particular, se ha convertido en una herramienta valiosa para enriquecer la experiencia de aprendizaje, proporcionando respuestas rápidas y accesibles dentro del entorno educativo digital. Este avance no solo optimiza el tiempo de los docentes, sino que permite a los estudiantes resolver dudas de manera autónoma e inmediata, fortaleciendo su autogestión.

Desafíos Éticos y Limitaciones: Aunque la IA presenta múltiples beneficios, su aplicación en la educación plantea desafíos éticos relevantes. Aspectos como la privacidad de los datos estudiantiles, la posibilidad de sesgos en los algoritmos y la dependencia excesiva de la tecnología frente al acompañamiento docente son factores críticos a abordar. Los docentes consideran esencial mantener el control humano y la empatía en las interacciones educativas para evitar que la IA reemplace elementos fundamentales de la relación profesor-estudiante.

Desarrollo de Competencias y Adaptación de Estrategias: La integración de IA en la educación superior implica que los docentes adquieran competencias específicas para el uso efectivo de estas herramientas. Los participantes subrayan la importancia de una capacitación continua que les permita aprovechar plenamente el potencial de la IA, ajustando metodologías y estrategias pedagógicas para maximizar sus beneficios en el aprendizaje y responder a los nuevos retos educativos.

Conclusiones

Impacto Positivo de la IA en la Personalización Educativa: La incorporación de herramientas de inteligencia artificial, como ChatGPT, ha tenido un notable impacto en la personalización del aprendizaje. Los testimonios de docentes participantes indican que estas

tecnologías han facilitado la adaptación de contenidos, brindando retroalimentación en tiempo real y ajustado el proceso de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque personalizado ha impulsado un aprendizaje más profundo y efectivo, incrementando la motivación y el compromiso de los estudiantes en su experiencia educativa.

Mejoras en la Comunicación y Acceso a Recursos: La IA ha mejorado significativamente la comunicación y la accesibilidad a recursos educativos para estudiantes y docentes. La interacción con chatbots, en particular, se ha convertido en una herramienta valiosa para enriquecer la experiencia de aprendizaje, proporcionando respuestas rápidas y accesibles dentro del entorno educativo digital. Este avance no solo optimiza el tiempo de los docentes, sino que permite a los estudiantes resolver dudas de manera autónoma e inmediata, fortaleciendo su autogestión.

Desafíos Éticos y Limitaciones: Aunque la IA presenta múltiples beneficios, su aplicación en la educación plantea desafíos éticos relevantes. Aspectos como la privacidad de los datos estudiantiles, la posibilidad de sesgos en los algoritmos y la dependencia excesiva de la tecnología frente al acompañamiento docente son factores críticos a abordar. Los docentes consideran esencial mantener el control humano y la empatía en las interacciones educativas para evitar que la IA reemplace elementos fundamentales de la relación profesor-estudiante.

Desarrollo de Competencias y Adaptación de Estrategias: La integración de IA en la educación superior implica que los docentes adquieran competencias específicas para el uso efectivo de estas herramientas. Los participantes subrayan la importancia de una capacitación continua que les permita aprovechar plenamente el potencial de la IA, ajustando metodologías y estrategias pedagógicas para maximizar sus beneficios en el aprendizaje y responder a los nuevos retos educativos.

Referencias bibliográficas

- Andrade, J., & Sánchez, A. (2021). *La inteligencia artificial*. Guayaquil: Universidad de Especialidades Espíritu Santo.
- Bermúdez, H.M. (2022). El uso de metodologías de aprendizaje activo para fomentar el desarrollo del pensamiento visible en los estudiantes de bachillerato de U.E.F. Víctor Naranjo Fiallo. *Digital Publisher*, 7(1), 43-57. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8292489.pdf>
- Bregón, L. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. *FIPCAEC (Edición 39)*, 8(3), 342-354.
- Bullón, O. (mayo de 2020). *Educación virtual interactiva como metodología para la educación; revisión de literatura*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65548626/Articulo_In_Crescendolibre.pdf?1611916826=&response-contentdisposition=inline%3B+filename%3DEducacion_virtual_interactiva_como_metod.pdf&Expires=1703726309&Signature=KGoP381I~X2l0aQf1drvEOxAVY1LUqHpW7mJv7UB
- Castelblanco, A., Cifuentes Garzón, J., Pinilla Saavedra, D., & Pulido Buitrago, S. (octubre de 2020). *Prácticas pedagógicas para la aproximación al conocimiento como científico social y al conocimiento como científico social y natural en estudiantes de secundaria*. <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v11n27/2216-0159-prasa-11-27-e202.pdf>
- Chávez, F., Carreto, C., Ramos, J., & Ávalos, R. (2020). Los docentes de educación media y superior ante los desafíos digitales de la 4ª Revolución Industrial y la pandemia del COVID-19. *Congreso Mundial Virtual Educa Lisboa*.
- García, M. (2021). Innovaciones Educativas: El Papel de la Inteligencia Artificial. *Revista de Tecnología Educativa*, 112-130.
- Giannini, S. (2023). *Generative AI and the future of education*. Paris: UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877/PDF/385877eng.pdf.multi>
- López, A. (2020). La Personalización del Aprendizaje: El Impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Revista de Pedagogía Contemporánea*, 45-60.
- Melo, G., & Coto, M. F. (2023). Educación y la Inteligencia Artificial (IA). *Dom. de las Ciencias*, 9(4), 242-255.
- Ortega, P., & Romero, E. (2019). *A la interperie. Conversaciones de la pedagogía de la alteridad*. <https://revistas.unav.edu/index.php/estudiossobre-educacion/article/view/39114/33999>
- Pardiñas, S. (2020). *Inteligencia Artificial: un estudio de su impacto en la sociedad*. La Coruña: Universidad Da Coruña.

- Pazzanese, C.H. (2020). *Great promise but potential for peril*. The Harvard Gazette. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2020/10/ethical-concerns-mount-as-aitakes-bigger-decision-making-role/>
- Peralta, D. C., & Guamán, V. J. (julio de 2020). *Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales*. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/62/414>
- Pertusa Mirete, J. (abril de 2020). *Metodologías activas. La necesaria actualización del sistema educativo y práctica docente*. <https://usie.es/supervision21/index.php/Sp21/article/view/467/861>
- Ramirez, F. (2020). *Inteligencia artificial débil: qué es y de qué manera ha impactado en la sociedad*. Universidad de Chile: <https://uchile.cl/noticias/164364/inteligencia-artificial-debil-que-es-y-como-ha-impactado>
- Ricaute, J. L., & Triana, V. J. (marzo de 2023). *Aplicación de las TIC en el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes de educación general básica*. Portal WEB interactivo didáctico. <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/940a07f8-ed0b-4777-a504fe2838426552/content>
- Rivas, A., & Buchbinder, N. (2023). *El futuro de la Inteligencia Artificial en educación en América Latina*. Editorial ProFuturo.
- Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J. Glover, J., Reed, D., McCarty, C. Brendemuhl, J. y Aron Thomas, A. (2023). Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 4, 100127, 1-10. <https://ai.ufl.edu/media/aiufledu/resources/Developing-a-Model-for-AI-Across-the-Curriculum-Transforming-the-higher-ed-landscape-via-innovation-in-AIliteracy.pdf>
- Tejero-González, J.M. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. <https://rediie.cl/wp-content/uploads/Te%CC%81cnicas-deinvestigacio%CC%81n-WEB-4.p>
- Tiol Carrillo, A. (2021). *Aplicación de las tecnologías en la educación en odontología durante pandemia por COVID-19*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2021/od213f.pdf>
- Tobón, I. C., & Cuesta, L. M. (11 de febrero de 2021). *Diseño universal de aprendizaje y currículo*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S179489322020000200166&script=sci_arttext
- UNESCO (2019a) *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. Beijing: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>.

UNESCO (2021b) *From access to empowerment: Operational tools to advance gender equality in and through education*. Paris: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380259>