

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA:
HERRAMIENTA PARA POTENCIAR LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA****ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UNIVERSITY EDUCATION: TOOL TO
ENHANCE THE TEACHING OF BIOLOGY****Angnerys Torrealba**

angnerysgte@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-0526-5428>

Instituto Tecnológico de Santo Domingo.

Santo Domingo. República Dominicana

Recibido: 12-03-2024

Aprobado: 17-05-2024

RESUMEN

El presente ensayo, pretende dar una mirada al estado del arte de la inteligencia artificial (IA) en la educación universitaria como herramienta para potenciar la enseñanza de la biología, con el propósito de analizar los retos a los que se enfrentan los docentes para mejorar e innovar su praxis pedagógica a favor de los entornos de aprendizaje. Para ello, se realizó una revisión documental con la finalidad de obtener la información que orientó este trabajo. De ese modo, se asumió una postura argumentativa en su construcción, ofreciendo una panorámica sobre la IA, herramienta que cada vez más se encuentra presente en todos los ámbitos del ser humano. En atención a esas consideraciones, se desprende que la IA es una herramienta innovadora con un potencial significativo en la enseñanza de la biología de la educación universitaria, ya que permite, entre otros aspectos por estudiar, simular y predecir la evolución de organismos y poblaciones de seres vivos a lo largo del tiempo que llevarían años hacerlo de manera convencional; analizar datos genéticos, predecir sin manipulación alguna de variables el cambio y adaptación de seres vivos en condiciones ambientales diferentes a las habituales; estudiar de manera virtual a bajo costo, la estructura celular, molecular y atómica de los seres vivos sin ocasionarles daño. Finalmente, a pesar de los beneficios que ofrece, la integración de la IA a la educación universitaria presenta desafíos, como la resistencia de los docentes por sus deficiencias en el manejo de las herramientas ofimáticas, el difícil acceso tecnológico de los estudiantes y la necesidad de establecer la normativa ética y jurídica de uso. Situaciones que no detienen su avance en la búsqueda de una praxis pedagógica innovadora que contribuya a la formación de un ser humano capaz de adaptarse a las nuevas tecnologías al servicio del progreso de todos.

Palabras clave: inteligencia artificial, enseñanza de la biología, educación universitaria

ABSTRACT

This essay aims to look at the state of the art of artificial intelligence (AI) in university education as a tool to enhance the teaching of biology, with the purpose of analyzing the challenges that teachers face to improve and innovate their pedagogical praxis in favor of learning environments. To this end, a documentary review was carried out to obtain the information that guided this work. In this way, an argumentative stance was assumed in its construction, offering an overview of AI, a tool that is increasingly present in all areas of the human being. In response to these considerations, it follows that AI is an innovative tool with significant potential in the teaching of biology in university education, since it allows, among other aspects to be studied, to simulate and predict the evolution of organisms and populations of living beings over time that would take years to do conventionally; analyze genetic data, predict without any manipulation of variables the change and adaptation of living beings in environmental conditions different from the usual ones; study virtually at low cost, the cellular, molecular and atomic structure of living beings without causing harm to them. Finally, despite the benefits it offers, the integration of AI into university education presents challenges, such as resistance from teachers due to their deficiencies in the use of office tools, the difficult technological access of students and the need to establish the ethical and legal regulations for use. Situations that do not stop their progress in the search for an innovative pedagogical praxis that contributes to the formation of a human being capable of adapting to new technologies at the service of the progress of all.

Keywords: Artificial Intelligence, Biology Teaching, University Education

INTRODUCCIÓN

El presente ensayo, pretende dar una mirada al estado del arte de la inteligencia artificial como herramienta tecnológica para potenciar la enseñanza de la biología, con el propósito de analizar los retos a los que se enfrentan los docentes para mejorar e innovar su praxis pedagógica a favor de los entornos de aprendizaje. Para ello, es necesario comprender que la enseñanza se remonta a los orígenes mismos del ser humano, quien en su afán de transmitir y conservar su existencia colectiva ha ejercido acciones sobre quienes integran la sociedad utilizando estrategias, métodos y herramientas específicas para tal fin. Lo que ha ido evolucionando con el tiempo más allá de las habilidades que se podían transmitir, atendiendo a las necesidades y requerimiento del momento.

Al respecto, Carbonell y Col. (2023) refieren que, a fin de lograr una enseñanza innovadora y productiva, es necesaria la utilización de estrategias y herramientas que

favorezcan el proceso formativo de los estudiantes, dado que, en la actualidad por los vertiginosos cambios en la sociedad, la manera de hacer llegar y/o alcanzar los conocimientos ha evolucionado. Además, agregan lo precitados autores, que la mayoría de esos cambios ocurridos en el siglo XXI, han sido producto del desarrollo tecnológico que abarca todas las áreas de la humanidad que cada día demanda a todos la adaptación y actualización de estilos de vida afianzados en las tecnologías digitales, de cuya exigencia no escapa la educación.

En ese sentido, Cruz y col. (2019) afirman que el desarrollo de las diversas tecnologías ha proporcionado a la humanidad herramientas que facilitan la realización de diversas tareas sincrónicas y asincrónicas como buscar información, comunicarse con otras personas en cualquier lugar del mundo y hacer simulaciones de eventos o fenómenos. Por ello, en los últimos años ha impactado de manera significativa a toda la sociedad con

gran repercusión en la educación por crear procesos sustentados en modernos procedimientos de gestión del conocimiento en novedosos entornos, lo que hace difícil concebir ahora la enseñanza en cualquier nivel como hace una o dos décadas atrás.

Al respecto, Melgarejo y Melgarejo (2022) refieren que la educación "... es uno de los elementos que ha presentado cambios radicales en el tiempo, entre los más representativos se encuentra la llegada de la tecnología..." (p.341), dado que ha ofrecido herramientas que han sido incorporadas a ese contexto, cambiando las metodologías habituales en las prácticas tradicionales de enseñanza aprendizaje, además de ampliar el radio de acción desde la perspectiva física de la presencialidad a la virtualidad y la generación del conocimiento, haciéndolo más eficiente.

De allí, la inquietud de analizar los retos a los que se enfrentan los docentes para mejorar e innovar su praxis pedagógica a favor de los entornos de aprendizaje, a través de la

IA en la educación universitaria como herramienta tecnológica para potenciar la enseñanza de la biología. Para ello, se realizó una revisión documental con la finalidad de tener en cuenta el conocimiento científico y obtener la información necesaria para esta producción desde la perspectiva de las fuentes consultadas, tal como se muestra en el desarrollo argumental que sigue a continuación.

DESARROLLO ARGUMENTATIVO

El proceso de enseñanza universitaria implica prevenir y programar todas las acciones que se llevarán a cabo, las herramientas, medios y materiales que se necesitan para transmitir el conocimiento y lograr de manera progresiva la comprensión y competencias esperadas en los estudiantes para el dominio del nivel educativo o área disciplinar en el que se está desarrollando.

De allí, que según Gómez y Col. (2020) "...la gestión educativa en la enseñanza de los estudiantes universitarios se apoya en diferentes metodologías..." (p. 417) que permiten, de acuerdo a los autores

antes citados, utilizar diferentes herramientas y recursos de apoyo que ayudan a generar nuevas formas de intercambio de conocimiento, a solucionar las diferentes situaciones, asegurar la inclusión de programas a distancia, proteger la privacidad de datos, proporcionar aprendizajes significativos, entre otros.

En ese sentido, en un contexto de constante evolución mundial y global, es importante promover de manera permanente en el proceso de enseñanza, actividades mediadas por la tecnología para acercar a los estudiantes al conocimiento y fortalecer las competencias esperadas en ellos, sin olvidar tener presente la opinión de Pastora (2021) quien sostiene que la era digital en constante transformación y desarrollo demanda una educación que exige tanto a los docentes como a los estudiantes, ampliar sus habilidades y destrezas en el manejo de la tecnología de acuerdo a los requerimientos actuales.

Por ello, es significativo resaltar la importancia del uso en la enseñanza universitaria de herramientas tecnológicas, dado que además de

mejorar el pensamiento crítico y lógico de los estudiantes mediante el razonamiento e interacción, les ayuda a optimizar el estudio específico, sobre todo de fenómenos que son difíciles de captar por el ojo humano sin ayuda de instrumentos, como es el caso de la biología, entre otros, que justifican su potencial para trabajar de manera virtual, especialmente en las prácticas cuya finalidad es involucrarlos en actividades experimentales relacionadas con los contenidos.

De ese modo, alcanzar los objetivos de conocimientos teóricos, procedimentales y actitudinales a través de estrategias y herramientas que favorezcan el aprendizaje para comprender cómo se construye el conocimiento de su área de estudio a través de un proceso facilitado y regulado por el docente, quien puede apoyarse en recursos tecnológicos que le permitan crear entornos de aprendizajes creativos, dinámicos, interactivos que favorezcan el rendimiento de los estudiantes, tal como lo sugieren Cobeña y col. (2023)

Al respecto, en la enseñanza de la biología se encuentran relaciones intra e interdisciplinaria por lo que el docente debe lograr la coordinación entre la secuenciación del contenido, las estrategias de aprendizaje y la evaluación enfocadas al logro del conocimiento integral de los fenómenos biológicos relacionados con la integración de conocimientos físicos, químicos, geográficos y de disciplinas conexas, además de coordinar herramientas que le faciliten el proceso y logren de manera expedita el aprendizaje en los estudiantes, de acuerdo a lo sugerido por Gener (2020).

En este orden de ideas, dentro de esas herramientas tecnológicas que pueden ser aplicadas a la enseñanza de la biología, producto de los rápidos avances, está la IA que de manera transdisciplinaria envuelve todas las áreas del conocimiento transformando disciplinas y desafiando ideas sobre lo que significa ser humano, tal como lo señalan Ávila y Col. (2020) quienes refieren que la IA en la actualidad no forma parte de la ciencia ficción, está en la

cotidianidad de todos y aunque se pudiera decir que apenas comienza, es innegable que está llamada a desempeñar una revolución que pudiera superar al internet. Situación que genera incertidumbre en los círculos del conocimiento por sus efectos y consecuencias en la humanidad.

Pero dejando a un lado esa incertidumbre, es oportuno aprovechar las bondades de su potencial que pueden ser orientadas en beneficio de los seres humanos, y, la educación universitaria es un contexto educativo que puede favorecer su desarrollo con la ayuda de la IA, en el marco del respeto a las normas, estándares mundiales, anclada a la paz y al desarrollo de la humanidad, de acuerdo a lo promulgado por la UNESCO (2021), organismo que establece que el uso de las tecnologías de IA en la educación "...debe tener como objetivo mejorar las capacidades humanas y proteger los derechos humanos para una colaboración eficaz entre el hombre y la máquina en la

vida, el aprendizaje y el trabajo, y para el desarrollo sostenible.” (s/p.)

En atención a ello, es relevante definir el concepto de la IA que de acuerdo con Serrahima (2022) es un “...desarrollo científico por el cual una máquina es diseñada para llevar a cabo acciones similares a las de la inteligencia humana.” (p. 17). El autor antes mencionado, además agrega que el objetivo es “... hacer que los ordenadores hagan de manera más rápida y precisa, aquello que los humanos son capaces de hacer.” (p. 17). En otras palabras, la IA busca a través de la creación de sistemas, una tecnología que logre ejecutar de manera rápida y precisa acciones que demandan la inteligencia del ser humano.

Por su parte, García (2019) define la IA como una rama de las ciencias de la computación que diseña mediante algoritmos, herramientas informáticas que simulan procesos similares a la inteligencia humana como el aprendizaje, razonamiento, autocorrección, realización de tareas manuales e intelectuales, resolución de problemas, toma de decisiones

entre otros. Dicha tecnología, cada día gana de manera silenciosa más espacios dentro de la vida cotidiana del ser humano como, por ejemplo, en los hogares, educación, vehículos, salud, recreación, comunicación, redes sociales, negocios, en el transporte, reconocimiento facial, entre otros.

En ese orden de ideas, Pardiñas (2020) refiere que los arquetipos de IA se pueden clasificar en: máquinas reactivas, las más básicas, no tienen capacidad de formar recuerdos ni utilizar experiencias pasadas para tomar decisiones, hacen sólo tareas para las que fueron diseñadas; máquinas de memoria limitada: capaces de adquirir información de experiencias pasadas; máquinas con teoría de la mente: pueden formar representaciones del mundo y otros agentes e identidades con los que interactúan, comprenden, tienen pensamiento y emociones que afectan su comportamiento, éstas deben entender los motivos de actuación de las personas para su interacción con el mundo circundante; máquinas de autoconciencia: las más sofisticadas,

se tratan de una extensión de la teoría de la mente basadas en la construcción de sistemas capaces de crear representaciones sobre sí mismas.

De allí, que de acuerdo a las características que presenten los arquetipos de la IA, dependerá su selección para el uso como herramienta tecnológica para potenciar la enseñanza de la biología en la educación universitaria que permita a los docentes la innovación estratégica de la enseñanza y a los estudiantes en su aprendizaje, les ayude a abordar los desafíos en los que los sitúa el estudio de la biología y favorezca el interés hacia los descubrimientos científicos e innovación en el área disciplinar donde se desenvuelven.

Por su parte, Serrahima (ob. cit.) engloba a la IA en dos (2) conjuntos de trabajo: los dirigidos a la percepción que son aplicaciones relacionadas con la voz, imágenes, sonidos. En este renglón, se encuentran las máquinas capaces de igualar y hasta superar habilidades humanas en los ámbitos antes mencionados. No obstante, en

ocasiones sigue siendo más rentable que la actividad sea ejecutada por una persona, aunque en un futuro por el acelerado desarrollo de la tecnología, esa situación se puede invertir.

Aunado a ello, según el autor antes citado, están los que circundan la cognición que son aplicaciones que demandan el procesamiento de datos para la creación de conocimiento utilizados, por ejemplo, en el tratamiento del lenguaje, juegos, resolución de problemas de finanzas o económicos, optimización de servicios, la robótica al servicio de muchas áreas a pesar de encontrarse en pleno desarrollo, como por ejemplo en la educación, salud, industria, comercio, turismo, en las ciencias experimentales, entretenimiento, *big data*, entre otros.

De acuerdo con lo antes planteado, independientemente de la clasificación que le den los autores a la IA, la enseñanza de la biología en la educación universitaria puede aprovechar dicha herramienta tecnológica, adaptándola de acuerdo al área disciplinar donde se desarrolle, ya sea en el mundo de la anatomía,

zoología, genética, bioquímica, fisiología, taxonomía, microbiología, botánica, entre otras, dada su capacidad de facilitar y optimizar procesos experimentales.

Ejemplo de ello, son los beneficios que aporta en la enseñanza de la biología aplicada a la medicina humana, zoología y fitología con la creación y consumo de fármacos de manera simulada y posterior análisis computacional que a través de algoritmos pueden crear condiciones experimentales que arrojen resultados precisos sobre la situación estudiada, así como la identificación de los elementos necesarios para la resolución de posibles problemas o errores derivados. Aunado a ello, con la IA se pueden analizar infinidad de datos biológicos que los humanos difícilmente pudieran procesar de manera manual en un tiempo prudencial, mapear interacciones y alteraciones genéticas, entre otras actividades complejas.

Al respecto, de acuerdo con Olascoaga y col. (2022) con los avances de la IA, en la actualidad el estudio de los procesos biológicos se

ha agilizado con la ayuda de la aplicación de métodos computacionales con los que se obtiene a bajo costo mejores resultados, mayor precisión por las simulaciones, además de evitar efectos o daños a seres vivos porque no requieren de ensayos clínicos, lo que acelera el desarrollo de los estudios de manera precisa y novedosa.

En ese mismo orden de ideas, Serrahima (ob. cit.) afirma que con la IA es posible desarrollar simuladores avanzados de entrenamiento de condiciones reales, en todas las áreas de la biología. En atención a ello, dicha herramienta tecnológica permite a los estudiantes universitarios de carreras relacionadas con la biología mejorar su preparación en esa área, con la ejecución de prácticas sin riesgo físico alguno y al docente le facilita lograr las competencias exigidas a bajo costo debido a que dichas prácticas no demandan laboratorios sofisticados o prácticas en campo que ponga en riesgo la integridad física de los participantes o del facilitador, además ayuda a la recopilación de datos de los

procesos cognitivos detrás del aprendizaje para mejorar la enseñanza.

No obstante, a pesar de los beneficios de la IA en la enseñanza de la biología antes planteados, todavía no es fácil integrar esa herramienta a los entornos educativos de la educación universitaria, dado los diferentes obstáculos que se interponen para su uso, tales como la resistencia por parte de los docentes en quienes dicha tecnología demanda competencias informáticas que en muchos casos no poseen, la falta de acceso tecnológico por parte de los estudiantes, sobre todo los que se encuentran en zonas remotas donde hay ausencia del servicio de internet y en casos hasta del servicio eléctrico, lo que dificulta el manejo de las herramientas ofimáticas necesarias para el desarrollo de habilidades tecnológicas requeridas para la IA.

Aunado a ello, otro desafío al cual se enfrenta la enseñanza de la biología a través de la IA, es la ética y la falta de un esquema jurídico que norme su uso en cada una de las áreas donde se utilice. Al respecto, la

UNESCO (2024) refiere que lograr la normativa de la IA es uno de los retos más importante de este tiempo, debido a que demanda la interacción del aprendizaje jurídico producto de la experiencia que surge en las diferentes latitudes.

En consecuencia, dicha organización ha realizado esfuerzos internacionales que han establecidos normas universales para aprovechar al máximo los descubrimientos científicos y minimizar los riesgos con el manejo de bioética, bien sea en la investigación genética, científica o cambio climático, además de la inclusión de la ética en ámbitos como la neurotecnología, ingeniería climática, internet, entre otros, que han garantizado que la ciencia y la tecnología, de manera muy tímida, se desenvuelvan en un marco normativo porque falta mucho que legislar al respecto, dado los vertiginosos cambios tecnológicos que generan grandes conflictos éticos; riesgos que sumados a las desigualdades antes planteadas pudieran representar una amenaza, sobre todo a los grupos más vulnerables.

En otras palabras, si bien es cierto que la IA contribuye al desarrollo de muchas áreas de la vida, también es cierto que necesita de límites para evitar que se revierta de manera desfavorable aumentando la desigualdad, además de convertirse en una seria amenaza que ponga en riesgo los derechos fundamentales e integridad física y psicológica de la humanidad. De allí, que su aplicación en la enseñanza de la biología debe estar circunscrita en la ética que la oriente al beneficio en todos los ámbitos del quehacer humano, como, por ejemplo, al diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades en los seres humanos, animales y plantas; a la creación de vacunas y fármacos, y muchas otras que garanticen el bienestar de todos los que habitan el planeta tierra.

POSTURA CONCLUSIVA

La tecnología ha evolucionado vertiginosamente en el tiempo, sobre todo en esta última década con la IA. Por tal motivo, la praxis pedagógica también ha cambiado, teniéndose que

adaptar a los nuevos requerimientos a través de estrategias que contribuyan con el proceso de enseñanza en todas las áreas disciplinares del saber, exigencias de las que no escapa la biología que por su naturaleza demanda herramientas que faciliten el proceso formativo de los estudiantes que en tiempo convencionales eran difíciles de llevar a cabo y ahora con la aplicación de la IA en la enseñanza, es posible.

De allí, se desprende que la inteligencia artificial, es una herramienta innovadora con un potencial significativo en la enseñanza de la biología en la educación universitaria, ya que a través de algoritmos avanzados se pueden simular y predecir la evolución de organismos y poblaciones de seres vivos a lo largo del tiempo que llevarían años hacerlo de manera convencional, que los humanos difícilmente pudieran procesar en un tiempo prudencial.

Del mismo modo con la IA, se puede analizar grandes cantidades de datos genéticos, predecir con manipulación de variables el cambio y

adaptación de seres vivos en condiciones ambientales diferentes a las habituales; se puede estudiar la estructura celular, molecular y atómica de los seres vivos sin ocasionarles daños porque no requieren de ensayos clínicos en vivo, todo ello a un bajo costo, lo que acelera el desarrollo de los estudios de manera novedosa.

Para finalizar, es importante resaltar que a pesar de los beneficios que ofrece, la integración de la IA a la educación universitaria presenta desafíos como la resistencia de los docentes por sus deficiencias en el manejo de las herramientas ofimáticas, el difícil acceso tecnológico de los estudiantes y la necesidad de establecer la normativa ética y jurídica para el uso adecuado en beneficio de la humanidad. Situaciones que no detienen su avance en esta era digital a los cuales debe hacer frente la enseñanza de la biología en la búsqueda del desarrollo de una praxis pedagógica innovadora que contribuya a la formación del constructo de un hombre nuevo capaz de adaptarse a las nuevas tecnologías

y ponerlas al servicio del progreso de todos.

REFERENCIAS

- Ávila J., Mayer, M., y Quesada, V. (2020). **La Inteligencia Artificial y sus Aplicaciones en Medicina I: Introducción Antecedentes a la IA y Robótica**. Revista Atención Primaria, volumen 52, N° 10, págs 778-784.
- Carbonell, C., Burgos, S., Calderón, D., Paredes, O. (2023). **La Inteligencia Artificial en el Contexto de la Formación Educativa**. Revista Episteme Koinonía, volumen 6, N°12, págs.152-166.
- Cobeña, M., Cevallos, I., Moreira, M., Mendoza, M., Murillo, Mónica, Alava, M. (2023). **Competencias Digitales Docentes para el Fortalecimiento de la Pedagogía Universitaria**. Revista Polo del Conocimiento, edición N° 78, volumen 8, N° 1 págs. 1164-1181.
- Cruz, M., Pozo, M., Aushay, H., y Arias, A. (2019). **Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como Forma Investigativa Interdisciplinaria con un Enfoque Intercultural para el Proceso de Formación Estudiantil**. Revista Ciencias de la Información, volumen 9, N° 1,
- García, F. (2019). **La Vigilancia con Inteligencia Artificial**. Revista América Latina en Movimiento, N° 545, págs. 6-10 Quito, Ecuador Disponible en: <https://www.alainet.org/es/articulo/203420> [Consulta enero, 24 de 2024]
- Gener, J. (2020). **La Asignatura Práctica de Campo I en la Formación del Profesor de Biología**. Revista EduSol, volumen 20, N° 71, s/n, abril-junio, Universidad de Guantánamo, Cuba. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912020000200196 [Consulta febrero, 27 de 2024]
- Gómez, I., García, M., González, I., y Coronel, J. (2020). **Adaptación de las Metodologías Activas en la Educación Universitaria en Tiempos de Pandemia**. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, volumen 9, N° 3, págs. 415-433.
- Melgarejo, D., y Melgarejo, I. (2022). **El WhatsApp como Herramienta Educativa. Revisión Sistemática**. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, volumen 6, N° 4, págs. 339-360. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2590 [Consulta enero, 16 de 2024]
- Olascoaga, K., Konigsberg, M., Pérez, J., López, N. (2022). **Uso de La Inteligencia Artificial en la Investigación para el Reposicionamiento de Fármacos**. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, N° 25: págs.1-17. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/tip/v>

[25/1405-888X-tip-25-e450.pdf](#)
[Consulta abril, 27 de 2024]

Pardiñas, S. (2020). **Inteligencia Artificial: un Estudio de su Impacto en la Sociedad**. Trabajo de Grado. Universidad de Coruña, España. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28479/PardinasRemeseiro_Sofia_TFG_2020.pdf?sequence=3 [Consulta febrero, 27 de 2024]

Pastora, B. (2021). **La Planificación de Estrategias de Enseñanza en un Entorno Virtual de Aprendizaje**. Uisrael Revista Científica, volumen 8, N°1: enero - abril 2021, págs. 63-81. Disponible en: <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.341> [Consulta enero, 16 de 2024]

Serrahima, A. (2022). **Avances y Desafíos de la Inteligencia Artificial**. Trabajo de Grado. Universidad Pontificia, España, Madrid. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/57178/Avances%20y%20desafios%20de%20la%20inteligencia%20artificial%20-%20Serrahima%20de%20Bedoya%20C%20Alvaro.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [Consulta enero, 20 de 2024]

UNESCO (2021). **La Inteligencia Artificial en la Educación**. Foro 2021. Disponible en: [https://www.unesco.org/es/digital-](https://www.unesco.org/es/digital-educatio)

[educatio](#) [Consulta enero, 20 de 2024]

UNESCO (2024). **Foro Global sobre la Ética de la IA 2024**. 2do Foro Mundial sobre la Ética de la IA. Centro de Congresos Brdo de Kranj, febrero de 2024. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics#:~:text=La%20tecnolog%C3%ADa%20de%20inteligencia%20artificial,humanos%20y%20las%20Olibertades%20fundamentales>. [Consulta enero, 10 de 2024.