

Reflexionando sobre la Educación Tecnológica

Reflecting on Technological Education

Luis del Toro Reyes*

ldtoro38@gmail.com.

Julio Enrique López**

Tania Hernández Echevarría***

*Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo, Cuba.

Recibido: 21/01/2024-Aceptado: 09/05/2024

Correspondencia: ldtoro38@gmail.com.

Resumen

El desarrollo científico técnico va por delante de la capacidad de asimilación de los cambios, a nivel del conocimiento y en la organización y la cultura; la sociedad evoluciona en su pensamiento, los valores, los estilos de vida, las normas cambian; el impacto de la globalización de la economía, además de agudizar la competencia internacional, provoca y refuerza las interdependencias entre países en todos los campos: político, económico, social, cultural, tecnológico, etc., incrementando significativamente el nivel de incertidumbre que caracteriza toda actividad organizacional. Hoy, sin embargo, las relaciones laborales en los países con alto desarrollo tecnológico, como consecuencia directa de décadas de investigación y aplicación de sus resultados, están cambiando y ha aparecido un nuevo tipo de actor. Las máquinas, tanto analógicas como digitales, se han usado a lo largo de la historia para ayudar a los diseñadores de entornos laborales a calcular los rendimientos del trabajo y, también, para automatizar las tareas, un objetivo que hoy se persigue a través de la introducción de herramientas y aplicaciones de IA.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Tecnología, Retos de la era del conocimiento.

Abstract

Scientific-technical development goes ahead of the capacity to assimilate changes, at the level of knowledge and in the organization and culture; Society evolves in its thinking, values, lifestyles, norms change; The impact of the globalization of the economy, in addition to sharpening international competition, causes and reinforces interdependencies between countries in all fields: political, economic, social, cultural, technological, etc., significantly increasing the level of uncertainty that characterizes all organizational activity. Today, however, labor relations in countries with high technological development, as a direct consequence of decades of research and application of its results, are changing and a new type of actor has appeared. Machines, both analog and digital, have been used throughout history to help designers of work environments calculate work output and also to automate tasks, an objective that is pursued today through introduction of AI tools and applications.

Keywords: Artificial intelligence, Technology, Challenges of the knowledge era.

INTRODUCCION

La sociedad ha avanzado de una era industrial a una era del conocimiento, en esta los servicios intangibles tienen un papel protagónico, ya que se identifican como estructuras de valor no físicas, que potencialmente producen y se transforman en otras estructuras de valor.

Los activos intangibles son los agentes no materiales que pueden ser valorados de forma indirecta, estos favorecen al progreso de las organizaciones en la producción de bienes y servicios que crean beneficios económicos futuros para los entes o los individuos que conducen su aplicación, en el futuro los servicios intangibles constituirán más del 90% del valor de una organización (Del Toro, 2012).

La creciente demanda del contexto socioeconómico conduce a enfocarse en la necesidad del desarrollo del capital humano, campo en el que la educación adquiere gran relevancia. Los tres pilares fundamentales de todo sistema educativo son: leer, escribir y contar, ellos constituyen los cimientos de todo proceso de aprendizaje, pero los estudiantes de la sociedad del conocimiento necesitan otras competencias, incluso no cognitivas.

El modelo pedagógico con un enfoque conectivista (Sangrá y Wheeler, 2013), plantea las nuevas habilidades necesarias en los individuos que forman parte de la sociedad del conocimiento, según Siemens (Corp, 2008) son: anclarse, estudiar las fuentes de información, validar las mismas con métodos científicos y posteriormente filtrar la misma, interconectar todos los saberes, aprender de los preceptos humanistas que caracterizan al ser humano, evaluar el valor del conocimiento, con un pensamiento crítico y autocrítico sistémico tomando en consideración las capacidades de resiliencia y transformación en lo posible del medio en el que nos debemos insertar.

Las nuevas tecnologías pueden auxiliar la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la educación, es un proceso, con un resultado, donde el aprendizaje va más allá de una simple adquisición de conocimientos, sino la integración de un grupo de ellos.

La inteligencia artificial (IA) como nueva tecnología tiene un fuerte potencial en materia de educación, ya que los sistemas basados en estas son capaces de favorecer un aprendizaje personalizado,

dadas las necesidades e intereses de los estudiantes.

La IA, podría ayudar a la humanidad a superar muchos problemas sociales graves a los que se enfrenta, pero plantea al mismo tiempo una serie de desafíos complejos, sobre todo a nivel ético, de derechos humanos y de seguridad. La inteligencia artificial debe ser normada por diversas instituciones y organizaciones en el mundo, no solo a nivel de campo de acción y aplicaciones, sino también a nivel ético y social. Ahora bien, no nos podemos hacer eco de las expresiones apocalípticas de algunos detractores de ella, como si fuera el fin de la civilización, como la conocemos hoy en día, como un excelente capítulo de cualquier saga famosa de ciencia ficción y tener miedo a los alcances de la IA, la respuesta es categórica, un No, debemos abrazar y aprovechar al máximo los beneficios que ofrece la inteligencia artificial y eliminar los mitos y fobias que se tienen hacia esta tecnología.

METODOLOGÍA

Tiene como métodos de investigación empleados un enfoque cualitativo exploratorio, sustentado en la revisión bibliográfica, el histórico lógico para describir cómo se ha comportado el

desarrollo tecnológico, así como las condiciones que influyeron en los cambios y qué elementos de esencia incidieron en los mismos operados en cada etapa, el análisis y síntesis e inducción - deducción, para poder estudiar el objeto como un sistema, su composición y su estructura, a partir de una muestra del análisis documental de las experiencias publicadas sobre el área específica del conocimiento en antecedentes encontrados en bases de datos académicas, con el finalidad de obtener un insumo de las mejores prácticas así como el método de estudio documental o valoración de las fuentes teóricas para recopilar y valorar todo lo que conformará el resultado de esta investigación.

El objetivo de la investigación consiste en contribuir a la introducción de un tema que puede ayudar a mejorar la gestión de los recursos humanos en una organización, fundamentado en la necesidad de socializar y motivar a los directivos sobre la importancia de gestionar adecuadamente esta área y así contribuir al logro de la calidad de los procesos sustantivos y de apoyo.

RESULTADOS

Fundamentos teóricos de la inteligencia artificial

A diario utilizamos, conscientes o no, los beneficios de la IA. Cada vez que se realiza una investigación en la web, a través de los motores de búsqueda, en cualquiera de sus tipos estos presentan una gran cantidad de resultados porque su software de Aprendizaje Automático ha asimilado como indexar las páginas. Cuando diversas redes sociales o las aplicaciones de tecnología móvil reconocen los rasgos faciales de los contactos en fotos, aplican el aprendizaje automático. Los principales correos electrónicos del mundo utilizan filtro de spam y el desvío de correos hacia las etiquetas (Carpetas especiales) para evitar que el usuario deba leer decenas o cientos de correos no deseados, esto se debe a que a través del aprendizaje automático los programas pueden distinguir entre correo deseado y no deseado (Norman 2019).

Desde la perspectiva de evolución histórica podemos establecer que la IA es una ciencia que nace públicamente en 1956 en el Dartmouth College, en Hanover (Estados Unidos), durante un curso de verano organizado por cuatro investigadores estadounidenses: John

McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon (Ganascia, 2018); y que desde la óptica de la ciencia pudiéramos concluir que la IA, se sustenta o se asemeja a la simulación de los procesos intelectuales humanos mediante algoritmos integrados en un entorno dinámico y basado en datos (ISO/IEC, 2019).

Como se expresara anteriormente, el término “Inteligencia Artificial” fue presentado de manera formal por primera vez en la conferencia en el año de 1956 en la Universidad de Dartmouth, no obstante su inicio en fecha tan temprana y que el evento que inició esta “disciplina científica” cuenta con más de 60 años, en la actualidad sus avances y fundamentos son muy poco conocidos, por lo tanto, instituciones y organizaciones como la UNESCO (2018) y la ISO/IEC (2019) han elaborado un glosario de términos básicos que su principal propósito es trabajar en el sentido de lograr una “alfabetización necesaria” en el uso de términos o temas relacionados con esta disciplina y ciencias afines.

Dentro de los términos necesarios que conforman este glosario y con los que nuestros profesionales de la educación familiarizarse, se encuentran: Algoritmo,

aprendizaje automático (Machine learning), aprendizaje profundo (Deep learning), inteligencia artificial fuerte, inteligencia artificial débil, macrodatos o inteligencia de los datos (Big Data) y red neuronal.

La educación en su concepción anterior, actual y a futuro, es sin lugar a dudas un pilar fundamental en la formación de individuos y sociedades, y su calidad y eficacia son preocupaciones centrales en todos los países que conforman este enorme universo que es nuestro mundo en su actual complejidad e interacción, independiente de sus sistemas sociales. La combinación de nuevas tecnologías, algoritmos avanzados, grandes volúmenes de datos y la posibilidad de almacenamiento de los mismos y su posibilidad de transferencia, con resultados educativos y los sistemas de aprendizaje automatizado, que tuvieron su prueba de fuego durante la pandemia, indiscutiblemente que han abierto nuevas posibilidades para mejorar la experiencia de enseñanza y aprendizaje.

La inteligencia artificial en la educación, conocida como "EdTech", no solo ofrece herramientas y recursos tecnológicos para educadores y estudiantes, sino que también promete

personalizar la educación, adaptándola a las necesidades individuales de cada estudiante. Este cambio hacia la personalización y la adaptación en tiempo real es un punto crucial en un mundo donde la diversidad de estudiantes y sus estilos de aprendizaje es cada vez más amplia (Martínez, 2023).

En un momento en el que la educación se enfrenta a desafíos considerables, desde la adaptación a la era digital hasta la creación de entornos de aprendizaje inclusivos, la inteligencia artificial emerge como un aliado poderoso, capaz de ofrecer soluciones innovadoras. Sin embargo, este potencial también plantea interrogantes importantes sobre cómo garantizar que la tecnología se utilice de manera equitativa y con un concepto en el que prevalezca la ética, y la inclusión sin dejar atrás a ningún estudiante manteniendo la esencia de la humanidad, y los aspectos esenciales de la educación y el papel del educador. La IA según algunos autores, podría cambiar completamente la esencia o la proyección que tienen los educadores en sentido general sobre ella, es otro reto para los gestores de estos empeños y de todos aquellos que pensamos o actuamos sobre la educación.

Es una verdad casi absoluta que las herramientas y tecnologías basadas en IA están mejorando la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de formas que nunca pensamos que fueran posibles, amplían las posibilidades de desarrollo de los estudiantes y de los profesores, que seguirán siendo líderes en estos procesos. El poder lograr que el docente personalice la experiencia y los avances en el campo educativo de cada estudiante es una de las más importantes.

Al analizar el rendimiento de los estudiantes y los datos que se van captando en las bases correspondientes, se pueden crear planes de lecciones y evaluaciones personalizadas que tengan en cuenta las habilidades, fortalezas y debilidades de cada estudiante. Esto es posible gracias a la inteligencia artificial sin olvidar beneficios adicionales en el orden de la planificación y la organización del proceso docente ya que pueden automatizar tareas administrativas como la calificación, dando a los educadores más tiempo para concentrarse en otros aspectos cruciales de la enseñanza y de su propia preparación y actualización de saberes.

Las herramientas y tecnologías basadas en IA, también pueden mejorar la experiencia de aprendizaje de los alumnos

de varias maneras. Por ejemplo, la realidad virtual y aumentada puede hacer que el aprendizaje sea más interactivo e inmersivo, mientras que otras herramientas basadas en ella pueden proporcionar asistencia a los estudiantes 24 horas al día, 7 días a la semana. Además, la IA puede utilizarse para crear pruebas y juegos de roles personalizados que ayuden a los estudiantes a comprometerse con el material de una manera lúdica e interactiva.

El aprendizaje personalizado es uno de los beneficios potenciales más interesantes de la IA en la educación. Con la capacidad de analizar datos sobre el rendimiento y las preferencias de los alumnos, la IA puede ayudar a los educadores a crear planes de clases y evaluaciones personalizadas que se ajusten a los puntos fuertes y débiles de cada estudiante. Esto puede mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes y, en última instancia, conducir a mejores resultados académicos (Martínez, 2023).

Hay un grupo de aspectos que de una manera u otra han sido abordados por diversos autores y que hemos tratado de resumir para su mayor comprensión, lo que se convierten en tareas que han de ser

abordadas por los colectivos pedagógicos para sacarle el máximo provecho a esta nueva herramienta educativa.

Todo este proceso se sustenta en buena medida en la recopilación y el análisis de los datos captados para generar la información y el posterior conocimiento, pero al realizarse en el entorno educativo es necesario elaborar mecanismos y regulaciones que protejan la privacidad y protección de esos datos, así información individual sensible y garantizar la privacidad de los mismos.

Uno de los conflictos, sobre el que más se habla y especula sin conocimiento suficiente, es la relación humana/tecnología, ya que, si bien la IA nos puede auxiliar en la existencia de una tutoría personalizada y en buena medida adaptativa a las necesidades más particulares, ella no puede desplazar o remplazar de manera total, la interacción humana a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje (Figura 1).



Figura 1. Proceso enseñanza aprendizaje.

La búsqueda de un equilibrio de los elementos representados anteriormente en el triángulo es uno de los grandes retos, que asumen los educadores y las instituciones.

Es por ello que la capacitación de Educadores contribuye a la implementación exitosa de la IA en la educación ya que requiere que los educadores estén capacitados para utilizar y comprender la tecnología. La falta de capacitación adecuada puede limitar su efectividad.

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una herramienta versátil y prometedora en el ámbito de la educación. Sus aplicaciones abarcan desde la personalización del aprendizaje hasta la mejora de la gestión de datos educativos. Aunque la Inteligencia Artificial tiene el potencial de revolucionar la forma en que pensamos sobre la educación, todavía hay muchos retos y preocupaciones que deben abordarse (Tabla 1).

Tabla 1.

Ventajas y desventajas de usar la IA

<i>Ventajas de usar Inteligencia Artificial en la Educación</i>	<i>Desventajas de usar Inteligencia Artificial en la Educación</i>
Proporciona retroalimentación inmediata a los estudiantes, lo que les permite corregir errores y mejorar de manera más eficiente.	Aunque la IA puede proporcionar tutoría personalizada, no puede reemplazar completamente la interacción humana, que es esencial para el desarrollo social y emocional de los estudiantes
Automatiza tareas administrativas y de evaluación, liberando tiempo para educadores y permitiéndoles centrarse en la enseñanza.	Falta de Interacción Humana
Facilita el acceso a la educación de calidad para estudiantes de todo el mundo, superando las barreras geográficas y socioeconómicas	La dependencia excesiva de la tecnología puede reducir las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas de los estudiantes.
Permite a las instituciones educativas tomar decisiones informadas basadas en el análisis de grandes conjuntos de datos sobre el rendimiento estudiantil y el progreso.	Puede crear una brecha digital si no se garantiza un acceso equitativo a la tecnología.
Permite la adaptación de contenido y actividades de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante, mejorando la eficacia del proceso educativo.	Los algoritmos empleados en la IA por su formalidad pueden llevar a decisiones discriminatorias o injustas.
Los sistemas de IA pueden ayudar a los educadores y administradores escolares a tomar decisiones informadas sobre la gestión de recursos y la planificación de programas educativos.	Las respuestas estereotipadas ante determinada situación y que quizás no sea la más adecuada pues es un ciento por ciento lógica y no humana, pueden crear dudas sobre la comprensión del porqué se recomiendan determinadas actividades o se desestiman contenidos.
La IA puede automatizar tareas administrativas en las instituciones educativas, como la programación de clases, la gestión de horarios y la comunicación con los estudiantes.	La evaluación del progreso y el aprendizaje de los estudiantes en un entorno de IA puede ser un desafío, ya que los métodos de evaluación tradicionales pueden no ser adecuados para medir la adaptación y el crecimiento individualizado.
Las herramientas de traducción automática basadas en IA facilitan el acceso a contenidos educativos en diferentes idiomas, lo que es especialmente útil en entornos de aprendizaje multicultural.	La implementación de sistemas de IA puede ser costosa en términos de infraestructura tecnológica y formación de personal. Esto puede crear desigualdades en la capacidad de las instituciones educativas para adoptar la tecnología.

Fuente: Adaptado de los diferentes autores estudiados y referenciados

CONCLUSIONES

La IA en la educación representa una poderosa herramienta con el potencial de revolucionar la forma en que enseñamos y aprendemos. A medida que la tecnología continúa avanzando, su aplicación en el ámbito educativo ofrece una serie de beneficios, que incluyen la personalización del aprendizaje, la mejora de la eficiencia y la capacidad de llegar a una audiencia diversa fuera de un área específica de la Universidad o de la Institución educacional específica, permitiendo compartir los saberes y socializar la información alcanzada, generando cada vez más conocimiento. No obstante, este halagador panorama está acompañado de grandes desafíos y preocupaciones importantes que deben ser abordados con cuidado y sobre todo con sistematicidad.

La IA tiene el poder de adaptar el contenido y las experiencias de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que puede aumentar significativamente la eficacia del proceso educativo. Además, puede automatizar tareas administrativas y evaluativas, liberando tiempo para los educadores y permitiéndoles centrarse en la enseñanza personalizada y la interacción con los

estudiantes y su autosuperación constante para mantener los niveles de calidad necesarios en este entorno.

No obstante, los retos éticos y prácticos, como la equidad en el acceso, la privacidad de los datos, y la dependencia excesiva de la tecnología, deben ser cuidadosamente abordados. Esta herramienta que nos ha llegado en estos tiempos, no puede reemplazar la interacción humana y la relación entre educadores y estudiantes, por lo que es esencial encontrar un equilibrio adecuado entre la automatización y la enseñanza presencial, que propicia un intercambio constante de saberes en una forma coloquial y amena.

Como principio fundamental ha de quedar bien establecido que la inclusión de la IA en los procesos sustantivos y diarios de la Educación debe ser conducida por principios éticos y con un enfoque en el bienestar de los estudiantes.

Es fundamental que las instituciones educativas, los educadores y los responsables de la aplicación y ejecución de las políticas educativas, trabajen juntos para garantizar que la tecnología se utilice de manera equitativa, responsable y efectiva, de modo que se puedan

aprovechar plenamente sus beneficios y superar sus desafíos.

La IA en la educación representa un paso adelante hacia un aprendizaje más personalizado y eficiente, pero la clave de su éxito depende en gran medida de cómo se aborden sus complejas implicaciones en el mundo cotidiano de nuestras instituciones educacionales, las que deben tener un constante intercambio que propicie generalizar las principales y más importantes experiencias en este novedoso campo.

Es importante que los investigadores y desarrolladores sigan explorando el potencial de la Inteligencia Artificial en la educación y que trabajen para abordar los retos y preocupaciones que puedan aparecer a medida que este tipo de tecnología siga mejorando y aplicándose en el sistema educativo actual

REFERENCIAS

Del Toro L. G. Conocimiento en las Organizaciones Deportivas 2012 Editorial Académica

Del Toro Reyes, L., & López Alfonso, J. E. (2023). La inteligencia artificial y la

Gestión de los recursos humanos. *GADE: Revista Científica*, 3(4), 289-298. recuperado. partir de

<https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/253>

Rita Corp (2008) Siemens International Review of Research in Open and Distance learning volumen 9, Number 3. ISSN: 1492-3831.

Norman, A. 2019. Aprendizaje automático en acción. Editorial TekTime. E-Books. ISBN, 8893988747, 9788893988743

Ganascia, J. 2018. Inteligencia artificial: entre el mito y la realidad. Inteligencia Artificial, promesa y amenazas. El correo de la UNESCO. Julio-septiembre del 2018. N°3, pp. 07-09. ISSN 2220-2307.

ISO/IEC. 2019. La era de la Inteligencia Artificial. ISO Focus. 137 (1). Noviembre-diciembre 2019. ISSN 2310-7987.

R. L Martínez 2023 Inteligencia Artificial en la Educación Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas [https://redtis.org/Vol. 7 Núm. 1 \(2023\) | Revista ReDTIS | ISSN: 2683-2453| 99](https://redtis.org/Vol.7Núm.1(2023)|RevistaReDTIS|ISSN:2683-2453|99)

M. P. Castellanos, Nuevo paradigma en la educación. LaRepublica.co., 15 de

junio de 2023, [En Línea], Available:

<https://www.larepublica.co/analisis/>

[martha-patricia-castellanos-](#)

[saavedra-3381035/nuevo-](#)

[paradigma-en-la-educacion-](#)

[3637152](#)

Sangrá y Wheeler (2013). El conectivismo describe el aprendizaje como una oportunidad de compartir conocimientos y experiencias con otros individuos, p. 110. Nota de los autores.