



MÁS ALLÁ DE LAS PANTALLAS. UNA APROXIMACIÓN AL USO RESPONSABLE DE LAS IA A TRAVÉS DE LAS TIC

BEYOND THE SCREENS. AN APPROACH TO THE RESPONSIBLE USE OF AI THROUGH ICT

*Beatriz De La Riva*¹

Fechas de recepción y aceptación: 20 de mayo de 2024 y 28 de junio de 2024

DOI: https://doi.org/10.46583/edetania_2024.65.1139

Resumen: La implementación de la Inteligencia Artificial (IA) ha revolucionado el sector de la educación. Desde el lanzamiento de ChatGPT por OpenAI en 2022, la IA ha mostrado un crecimiento acelerado, integrándose en numerosas aplicaciones y herramientas. Esto abre oportunidades inmensas, pero también plantea desafíos importantes. La Cumbre Mundial sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) identificó la falta de habilidades en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como un obstáculo para la conectividad universal. La educación de calidad (ODS 4) debe abordar estas brechas, promoviendo competencias técnicas y un uso responsable de la IA. Por su parte, el Parlamento Europeo ha adoptado normativas para gestionar los riesgos de la IA, subrayando tanto sus beneficios como amenazas. En el ámbito educativo, los principales desafíos incluyen la privacidad de datos, sesgos algorítmicos, brecha digital, capacitación docente y ética. Es esencial desarrollar algoritmos justos y programas de inclusión digital para evitar que estas brechas se amplíen. La capacitación docente en habilidades digitales es crucial. En este sentido, la IA, combinada con las TIC, ofrece herramientas innovadoras como plataformas de enseñanza personalizada, asistentes virtuales, analíticas de aprendizaje, realidad aumentada y virtual, y gamificación. Estas tecnologías pueden transformar la educación, pero es vital garantizar su uso responsable. La IA debe servir a la educación potenciando el aprendizaje y manteniendo los principios de equidad y ética. En última instancia, la educación debe preparar a los estudiantes para un futuro dominado por la tecnología, equilibrando el avance tecnológico con la preservación de valores humanos fundamentales.

¹Universidad Complutense. Departamento de Estudios Educativos. Correspondencia: bea.riva@ucm.es



Palabras clave: Educación; Humano; Inteligencia Artificial (IA); Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y Responsable.

Abstract: The implementation of Artificial Intelligence (AI) has revolutionized the education sector. Since the launch of ChatGPT by OpenAI in 2022, AI has shown accelerated growth, integrating into several applications and tools. This opens up immense opportunities but also poses significant challenges. The World Summit on Sustainable Development Goals (SDGs) identified the lack of skills in Information and Communication Technologies (ICT) as a barrier to universal connectivity. Quality education (SDG 4) must address these gaps by promoting technical skills and responsible use of AI. The European Parliament has adopted regulations to manage AI risks, emphasizing both its benefits and threats. In the educational field, the main challenges include data privacy, algorithmic biases, digital divide, teacher training, and ethics. It is essential to develop fair algorithms and digital inclusion programs to prevent these gaps from widening. Teacher training in digital skills is crucial. In this regard, AI, combined with ICT, offers innovative tools such as personalized teaching platforms, virtual assistants, learning analytics, augmented and virtual reality, and gamification. These technologies can transform education, but it is vital to ensure their responsible use. AI should serve education by enhancing learning while maintaining principles of equity and ethics. Ultimately, education must prepare students for a future dominated by technology, balancing technological advancement with the preservation of fundamental human values.

Keywords: Education; Human; Artificial Intelligence (AI); Sustainable Development Goals (SDGs) y Responsable.

1. INTRODUCCIÓN

Desde que OpenAI lanzara su primera versión de ChatGPT en noviembre de 2022 con la pretensión de generar conversaciones humanas naturales, se ha dado inicio a una carrera sin tregua en la que las diferentes Inteligencias Artificiales (IA) Generativas están inundando un mercado que ya no puede seguir el ritmo de algo que sus propios creadores reconocieron como imposible de saber hacia dónde nos llevaría. Las diferentes aplicaciones, los softwares, los recursos online e incluso la variedad de dispositivos preexistentes, comienzan a funcionar a través de sistemas en los que las IA tienen cabida. Estas IA permiten enormes posibilidades aplicadas a un sinfín de actividades, revolucionando todos los sectores y poniendo como único límite nuestra capacidad de imaginar qué queremos y cómo lo queremos. No obstante, en la cumbre mundial sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se



señaló que los bajos niveles existentes de habilidades en tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) suponen una barrera importante para lograr una conectividad universal.

La educación de calidad, garantizando oportunidades de aprendizaje durante toda la vida, como objetivo número cuatro de los ODS (enunciados por primera vez durante la cumbre de las Naciones Unidas en septiembre del 2015) ha de entrar a formar parte de los grandes retos del sector educativo materializándose en las metas que persigue este objetivo en relación a las TIC: aumentar el número de personas con competencias técnicas necesarias para el empleo y promover el desarrollo sostenible mediante una educación sostenible, tema en el que las IA deberán tener mucho que aportar. Pero la curiosidad y el deseo de utilizarlas choca frontalmente con el miedo a algo que parece que nos introduce en una dimensión desconocida, haciéndonos sentir que *ya nunca nada volverá a ser como lo conocíamos*. Por un lado, la consabida Transformación Digital ha logrado mecanizar procesos automáticos; esta automatización pretende que los recursos humanos rindan mucho más eliminando las tareas que son repetitivas. Desde este punto de vista el uso responsable pasa por entender que la mecanización no tiene por qué suponer la pérdida de puestos de trabajo ya que de lo que se trata es de permitir a las máquinas que hagan tareas monótonas para que los humanos se dediquen a labores más productivas y, en definitiva, de más elevado coste. Sin embargo y, por otro lado, existen los miedos limitantes entrando aquí la principal pregunta que nos ronda y que deberá acompañarnos siempre: ¿qué es humano? Se trata de no perder el conocimiento o la creencia de lo que nos hace humanos. Encontrar aquello que nos ayude a distinguir lo que es humano de lo que no lo es. El verdadero miedo es patente cuando reconocemos que tenemos verdaderas dificultades para hacer esas distinciones ya que las IA aprenden a imitar y, también, a darnos lo que necesitamos o decirnos justamente lo que queremos escuchar. Si te sientes triste ¿distingues un gesto amable de alguien que te lo da con autenticidad o fingidamente? La respuesta es que no, pero que tampoco nos importa si reconforta. Pues bien, la IA hace lo mismo, te aporta eso y podría acabar por darnos igual porque el formato funciona. Este miedo de no lograr encontrar lo que podría hacernos humanos frente a la máquina se hace aún más visible cuando caemos en la cuenta de que la tecnología hasta ahora se había dedicado a reproducir nuestra cultura, pero nunca antes había producido creaciones propias, tal y como había



señalado Harari durante su conferencia en el año 2023. Entonces, parte de la educación sostenible debe necesariamente abordar esas cualidades humanas recordándoles a los niños y a las niñas desde su más tierna infancia quiénes son: el conocimiento consciente que nos hace humanos, la capacidad de sentir y de expresar emociones auténticas, la expresión libre sin eliminar sesgos, la posibilidad de moverse por el mundo, las habilidades manuales y todo aquello que podamos encontrar que nos siga anclando a la realidad tangible. Pero el conjunto de posibilidades que ofrece la IA es brutal: escribe texto, desarrolla código, compone, aconseja, aprende a relacionarse y, en definitiva, es mejor que cada uno de nosotros: sabe más y es más rápida. Un ser individual no puede competir. En contraposición la humanidad entera sí que puede. La IA es mejor que yo, pero no es mejor que la humanidad en su conjunto.

También por esta razón el uso responsable que parte de la educación sostenible consiste en pedirle cosas que hagan avanzar a la humanidad en la dirección adecuada y, además, pedírselas en un modo correcto. No solo educar a la población en el uso responsable, no solo educarnos en cómo utilizarla para que rinda más o incluso cómo hacer el bien, sino también instruir a la IA con cada frase que le escribamos, con cada palabra que pronunciamos, educándola como a un niño con las fórmulas de cortesía que en ese camino de no poder tener el control de saber hacia dónde va o en qué se convertirá podamos al menos creer que lo puede hacer con civismo y sin desviarse. Preguntarnos si es como los antibióticos, que deben usarse cuando se necesiten y con moderación. Cuestionarnos si hay que regularla antes de que nos regule o el exceso de regulación nos situará en desventajas geopolíticas.

2. OBJETIVOS

El presente documento pretende despertar una reflexión en la que nos cuestionemos hasta qué punto los cambios que se están produciendo en la actualidad transforman las profesiones para, desde este punto de vista, ser capaces de dar a las IA un buen uso como docentes: re-aprender a enseñar, dotarse de las herramientas necesarias para que no se cuestione nuestro servicio, introducir las innovaciones precisas en nuestra metodología de enseñanza y reformular la evaluación.



3. MARCO CONCEPTUAL: DESDE LOS ODS AL USO RESPONSABLE DE LA IA

3.1. Retos y consideraciones

En el momento actual, la IA está transformando a un ritmo vertiginoso todas las formas de interacción humana produciendo un impacto revolucionario en el sector de la educación donde este avance tecnológico está lleno de retos y apreciaciones que deben considerarse de manera minuciosa. Siguiendo las publicaciones en esta materia de Parlamento Europeo (2020), la IA ya afecta de manera, tanto positiva como negativa, la vida diaria de los europeos. De hecho, en junio del 2023, el Parlamento Europeo adoptó su primera posición negociadora ante una ley que se configuró como el primer conjunto de normas del mundo para gestionar los riesgos de la IA. Si bien han podido señalarse ventajas como: mejoras en la atención médica, medios de transporte más seguros, acceso a mejores servicios, etc., también podemos señalar las amenazas que la infrautilización de la IA podría suponer.

El sector educativo no sólo no está lejos de estas amenazas, sino que para este sector estas provocaciones son, sin duda, un ojo de huracán en el que es necesario volcar constantes esfuerzos para que cualquier amenaza se transforme en reto. Algunos de los principales desafíos incluyen:

- La privacidad y protección de datos: La recopilación masiva de datos en entornos educativos para alimentar algoritmos de IA plantea preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información personal tanto del estudiantado como de los equipos docentes, siendo crucial establecer marcos regulatorios sólidos y prácticas de gestión de datos éticas para proteger la privacidad y garantizar la seguridad de los datos considerados sensibles para la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD)². En relación a los datos considerados como sensibles es fundamental tener en cuenta la específica protección que debe hacerse a los datos de menores, por su situación de especial vulnerabilidad. En este sentido, la AEPD

²La Agencia Española de Protección de Datos es la autoridad pública independiente encargada de velar por la privacidad y la protección de datos de la ciudadanía.



(2024) ha presentado su estrategia global sobre menores, salud digital y privacidad defendiendo:

- Líneas de actuación prioritarias para promover la protección efectiva de la infancia y la adolescencia en Internet.
 - Estrategias de colaboración con organismos competentes.
 - Actuaciones prioritarias y medidas de refuerzo para garantizar la preservación de los derechos de la infancia y la adolescencia.
 - Medias centradas en la educación, la salud y el bienestar digital.
- Equidad y sesgo algorítmico: El 70% de las noticias falsas se viralizan más rápido en las redes sociales que las verdaderas, lo cual incrementa el peligro de una sociedad cada vez más polarizada y manipulable, muy necesitada de una alfabetización digital crítica; nuestros prejuicios y emociones están constantemente manipulados produciéndose sesgos al antojo de los algoritmos que deciden qué debemos leer y qué información ofrecernos polarizándonos cada vez más (Teba, 2021). La introducción de sesgos injustos en los procesos educativos puede perpetuar y amplificar desigualdades existentes, por lo que es fundamental desarrollar algoritmos justos e imparciales y realizar evaluaciones periódicas para detectar y mitigar cualquier sesgo algorítmico.
 - Acceso y brecha digital: Desde la aparición del término *Digital divide* (o “brecha digital”) en los años noventa del siglo XX, para referirse a la manifestación de la desigualdad social y de la creciente división entre conectados-ricos y no conectados-pobres (Castells, 1997), el debate ha ido evolucionando hacia la comprensión de las condiciones sociales y los usos de la tecnología, hasta incorporar, en la actualidad, nociones más complejas de la participación, los dispositivos utilizados, las actitudes, la participación en redes sociales y las variables culturales (Pizzi et al, 2023). Puesto que siguen existiendo disparidades significativas de acceso a la tecnología, La integración de la IA en la educación corre el riesgo de exacerbar estas brechas digitales si no se abordan adecuadamente. Es necesario invertir en infraestructura tecnológica y programas de inclusión digital para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a las oportunidades educativas habilitadas por la IA.
 - Capacitación docente: La falta de capacitación en tecnología y habilidades digitales puede limitar la capacidad de los docentes para adaptarse a



las nuevas tecnologías y herramientas digitales y utilizarlas de manera efectiva, siendo necesario desarrollar programas de formación para docentes que incluyan cursos en tecnología y habilidades digitales, garantizando así que estos docentes han integrado el uso de la tecnología y pueden mejorar con él la calidad de la enseñanza (Litardo et al, 2024).

- **Ética y responsabilidad:** Tal y como concluyen Flores y García (2023) es necesario crear un observatorio ético de la IA en el ámbito educativo. La IA plantea una serie de dilemas éticos y cuestiones de responsabilidad directamente relacionados con el contexto educativo, por lo que es necesario, no solo establecer estándares éticos claros y mecanismos de rendición de cuentas para garantizar que el uso de la IA en la educación se guíe por principios éticos sólidos, sino abordar de manera efectiva los problemas que de ahora en adelante vayan surgiendo.
- **Educación inclusiva, equitativa y de calidad:** Los programas educativos, diseñados de manera inclusiva, reconocen la diversidad de los y las estudiantes. Debido al rápido avance de la IA, el currículo debe actualizarse regularmente para reflejar los últimos avances y tendencias en este campo.

Todos estos desafíos están, de alguna forma, contemplados en los diferentes ODS, como puede verse a continuación.

3.2. *Relación de los desafíos con los ODS*

El uso responsable de la IA en el ámbito educativo, y que se defiende a lo largo de todo este trabajo, es fundamental para garantizar que los beneficios de la educación se maximicen a la vez que los riesgos se mitigan. Este uso responsable implica no solo aprovechar las oportunidades que ofrece la IA para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también abordar de manera proactiva los desafíos éticos y sociales que surgen en el camino. Es en este contexto destacan los ODS de las Naciones Unidas, ofreciendo un marco valioso para orientar acciones y decisiones.

Los ODS, adoptados por la comunidad internacional en 2015 constituyen una ambiciosa agenda global para abordar los retos más urgentes del momento.



En este contexto, el uso responsable de la IA en educación contribuye significativamente con el desarrollo de varios de estos objetivos, como el acceso a una educación de calidad (ODS 4), la igualdad de género (ODS 5) y el trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8). Sin embargo, para que esta contribución sea efectiva y sostenible, es crucial adoptar un enfoque ético y reflexivo que considere las implicaciones sociales, culturales y éticas de la IA en la educación.

Saiz (2022) señala cómo el curriculum de la LOMLOE (Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación) se relaciona con los ODS estableciendo la necesidad de incluir entre los contenidos escolares aquéllos que promuevan el desarrollo sostenible y la educación en valores.

La LOMLOE hace especial hincapié en la educación en valores, la igualdad de género, la educación ambiental y la formación ciudadana; aspectos estrechamente relacionados con los ODS 4 (Educación de calidad), 5 (Igualdad de género), 12 (Producción y consumo responsables) y 13 (Acción por el clima) (Ramos-Pla, 2023). También se encuentran citas expresas de la LOMLOE a los ODS 10 (Reducción de desigualdades), 16 (Paz, Justicia e Instituciones Sólidas) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

A continuación se recogen, en las siguiente tabla, los ODS estrechamente relacionados con el sistema educativo y sus metas fundamentales para ser trabajadas en el entorno escolar.

TABLA 1
Metas de los ODS al amparo de la LOMLOE

ODS	METAS
ODS 4: Educación de calidad	<p>Asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria.</p> <p>Asegurar que tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar de calidad.</p> <p>Asegurar el acceso igualitario a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.</p> <p>Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.</p>

(Continuado)



TABLA 1
Metas de los ODS al amparo de la LOMLOE (Continuado)

ODS	METAS
	<p>Eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza.</p> <p>Asegurar la promoción del desarrollo sostenible, mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles.</p> <p>Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad.</p> <p>Aumentar la oferta de docentes cualificados.</p>
<p>ODS 5: Igualdad de género</p>	<p>Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas.</p> <p>Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas.</p> <p>Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública.</p> <p>Emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos.</p> <p>Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres.</p> <p>Aprobar y fortalecer políticas y leyes para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas.</p>
<p>ODS 10: Reducción de las desigualdades</p>	<p>Potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.</p> <p>Garantizar la igualdad de oportunidades.</p> <p>Facilitar la migración y la movilidad ordenadas, seguras, regulares y responsables de las personas, incluso mediante la aplicación de políticas migratorias planificadas y bien gestionadas.</p> <p>Aplicar el principio del trato especial y diferenciado para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, de conformidad con los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio.</p>
<p>ODS 12: Producción y consumo responsables</p>	<p>Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales</p> <p>Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro.</p> <p>Lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.</p> <p>Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.</p>

(Continuado)



TABLA 1
Metas de los ODS al amparo de la LOMLOE (*Continuado*)

ODS	METAS
	Asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza. Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.
ODS 13: Acción por el clima	Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana. Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados.
ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	Reducir significativamente todas las formas de violencia. Poner fin al maltrato, la explotación, la trata y todas las formas de violencia y tortura contra niños y niñas. Promover el estado de derecho en los planos nacional e internacional y garantizar la igualdad de acceso a la justicia para todo el mundo. Garantizar la adopción de decisiones inclusivas, participativas y representativas. Garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales. Prevenir la violencia y combatir el terrorismo y la delincuencia. Promover y aplicar leyes y políticas no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible.
ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos	Mejorar la cooperación internacional en materia de ciencia, tecnología e innovación, y aumentar el intercambio de conocimiento. Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo. Lograr la consecución oportuna del acceso a los mercados libre de derechos. Aumentar la estabilidad macroeconómica mundial. Mejorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible. Aprovechar las iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible.

Fuente: Elaboración propia (2024) a partir de los ODS (Naciones Unidas, 2015).

A continuación se realiza una propuesta de relación entre los diferentes desafíos concernientes al uso de la IA en la educación y su vinculación con los ODS:



TABLA 2
Alineación de los desafíos educativos concernientes al uso de la IA con los ODS

ODS	ASPECTO A TRABAJAR	DESAFÍO
ODS 4: Educación de calidad	Acceso y brecha digital	Reducir la brecha digital y garantizar un acceso equitativo a la educación y a las oportunidades digitales se alinea con el ODS 4, que tiene como objetivo garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos. La integración efectiva de la IA en la educación contribuye a este objetivo al garantizar que todos los y las estudiantes tengan acceso a herramientas y recursos educativos avanzados.
	Capacitación de los equipos docentes	Mejorar la capacitación y el desarrollo profesional de los educadores para integrar la IA de manera efectiva en el aula se relaciona directamente con el ODS 4, que busca mejorar la formación de docentes y asegurar que estén bien preparados para ofrecer una educación de calidad.
ODS 5: Igualdad de género	Brecha de género en la educación STEM	La representación desproporcionadamente baja de las mujeres en los campos STEM limita sus oportunidades de aplicación de la IA, por lo que deben proponerse programas que fomenten su conocimiento.
	Sesgo en los algoritmos	Los algoritmos de IA pueden perpetuar los sesgos de género, por lo que deben implementarse marcos éticos.
	Acceso equitativo a la educación de calidad	En ciertas regiones, las niñas y mujeres aún podrían tener que enfrentar barreras para acceder a la educación de calidad, lo que limita su potencial para beneficiarse de las tecnologías emergentes como la IA. Debe, por lo tanto, garantizarse el acceso igualitario.
	Desigualdad en el acceso a la tecnología	Existe una brecha digital de género, en la que las niñas y las mujeres tienen menos acceso a la tecnología y la Internet. Esto les impide aprovechar las oportunidades educativas y de desarrollo profesional que ofrece la IA. Por esta razón deben proporcionarse accesos en zonas desfavorecidas.
	Fomento de la inclusión	La falta de diversidad en los equipos que desarrollan tecnologías de IA puede llevar a productos y servicios que no consideran las necesidades y perspectivas de las mujeres. Por lo que debe promoverse la inclusión de mujeres en todos los niveles del desarrollo de tecnología.

(Continuado)



TABLA 2

Alineación de los desafíos educativos concernientes al uso de la IA con los ODS (*Continuado*)

ODS	ASPECTO A TRABAJAR	DESAFÍO
ODS 8: Trabajo decente y futuro económico	Futuro laboral	La rápida evolución de la IA y los procesos de automatización que es capaz de realizar están transformando el mercado laboral, por lo que desaparecen trabajos para dar paso a otros nuevos, lo que va a suponer una alta demanda de nuevos roles profesionales. Esto hace necesario reformar de manera urgente el sistema educativo para que sea capaz de considerar conocimientos digitales y de IA que se adapten a las demandas del mercado.
	Emprendimiento	Desde la llegada de la IA están surgiendo nuevas oportunidades de emprendimiento que se relacionan con la necesidad de que las personas desarrollen habilidades nuevas. Desde el sistema educativo debe favorecerse el espíritu emprendedor y apoyar programas que faciliten a estos/as emprendedores sus iniciativas.
ODS 10: Reducción de las desigualdades	Reducción de las desigualdades	Abordar los sesgos algorítmicos y promover la equidad en el acceso y los resultados educativos se relaciona estrechamente con el ODS 10, que busca reducir la desigualdad dentro y entre los países. Esto incluye garantizar igualdad de oportunidades y reducir las disparidades socioeconómicas y de género, lo que se refleja en el contexto educativo.
ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas	Privacidad y protección de datos	Garantizar la privacidad y protección de datos en el contexto de la IA en la educación se alinea directamente con el ODS 16, que busca promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, proporcionar acceso a la justicia para todos y todas y construir instituciones efectivas, responsables e inclusivas.
	Ética	Establecer estándares éticos claros y para el uso de la IA en la educación contribuye al ODS 16 al promover la transparencia, la responsabilidad y la buena gobernanza en el desarrollo y la implementación de tecnologías educativas.

Fuente: Elaboración propia (2024) a partir de los ODS (Naciones Unidas, 2015).

3.3. *Creciente influencia de la IA en educación*

La creciente influencia de las IA en el sector educativo es innegable y, cada día, vemos cómo los modelos de enseñanza – aprendizaje se van transformando. De hecho, muy posiblemente, mientras leemos estas líneas estén experimentándose nuevos cambios que ofrezcan nuevos modelos de enseñanza. Dada la



dificultad de congregar en un reducido espacio las posibilidades a las que está abierta esta transformación, vamos a tratar de compilar los bloques temáticos fundamentales donde la influencia de las IA en educación es indiscutible. La siguiente tabla recoge un resumen explicativo de dichas áreas temáticas. Para elaborarla se ha seguido el mismo modelo que el utilizado para programar unidades didácticas consiguiendo, de esta forma, adaptar las posibilidades que nos ofrece la IA a los diferentes procesos de enseñanza -aprendizaje, útiles para cualquier docente:

3.4. *La IA a través de las TIC*

Siguiendo a Sandoval (2018) la generación actual ha comenzado a ser testigo privilegiado de la creciente automatización de los procesos productivos, el teletrabajo, la renovación de las comunicaciones, la integración de dispositivos inteligentes en los diversos ámbitos de la sociedad y el fortalecimiento de la innovación, el autoaprendizaje y la creatividad. Lo que también es cierto (según el mismo autor) es que la integración de la IA en el plano educativo, debe abrir nuevas posibilidades para el enriquecimiento del desarrollo cognitivo del alumnado situado en esta revolución digital; sin duda, los avances alcanzados han proliferado en torno al diseño de diversas aplicaciones y plataformas digitales permitiendo la creación de sistemas inteligentes capaces de comprender el aprendizaje de los estudiantes, retroalimentando y ayudándolo en la promoción de nuevas habilidades y talentos.

De este modo, el futuro parece alentador en materia de aprendizaje y revolución digital, dado que los avances de la IA ampliarían los límites de la institución escolar hacia nuevos tiempos - espacios y formas de concebir la enseñanza y el desarrollo cognitivo del alumnado (Fernández y León, 2006).

Como viene sosteniéndose a lo largo de todo este artículo, la IA, a través de las TIC, está transformando el sector educativo. La combinación de IA y TIC está permitiendo innovaciones significativas que mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje. Algunas de las formas en las que la IA se combina con las TIC en el ámbito educativo son:

- Plataformas de enseñanza: que ofrecen experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptativas.



TABLA 3
Capacidades de la IA y su posible utilidad en entornos escolares

CAPACIDAD	UTILIDAD
Recopilación y análisis de datos educativos	La IA facilita la recopilación y el análisis de grandes volúmenes de datos. Además, pueden implementarse mecanismos tecnológicos que de forma automatizada monitoreen los procesos de calidad (García Peña, et al., 2020). La IA facilita la atención masiva, incluyéndose procesos de admisión, intereses vocacionales, factores sociodemográficos, etc (García Peña, et al., 2020). La IA puede recoger datos genéticos, de ambiente y de actitud que ayuden a realizar una detección temprana de problemas de conducta (García Peña, et al., 2020).
Diseño de objetivos de enseñanza	La IA puede contribuir a la planificación de las programaciones y de las clases.
Elaboración de contenidos didácticos	La IA permite la creación de experiencias de aprendizaje personalizadas. La IA puede ayudar a los docentes en la creación de materiales didácticos personalizados y dinámicos.
Diseño de metodologías innovadoras	La IA puede analizar el desempeño y las necesidades individuales de cada estudiante para adaptar el contenido y el ritmo de aprendizaje. También puede ofrecer sistemas de apoyo y tutorización. La IA puede predecir el desempeño futuro de los estudiantes y detectar problemas potenciales antes de que ocurran. Igualmente, podría integrar elementos de gamificación en el proceso educativo. La IA combinada con tecnologías de RA (Realidad Aumentada) y RV (Realidad Virtual) puede crear entornos de aprendizaje inmersivos y altamente interactivos.
Recursos	La IA proporciona acceso a recursos abiertos y personalizados. La IA provee servicios educativos a través de herramientas tecnológicas visuales o auditivas (Chicaiza et al, 2023). Representación virtual de laboratorios convencionales (Chicaiza et al, 2023).
Evaluación	Las herramientas que la IA ofrece pueden automatizar la evaluación y la retroalimentación. La IA analiza los aciertos y desaciertos del alumnado permitiendo al docente la evaluación del rendimiento académico (Chicaiza et al, 2023).
Atención a la diversidad	La IA mejora la accesibilidad de los y las estudiantes con necesidades especiales. Los softwares especializados realizados a partir de la IA facilitan la integración de las personas con discapacidad, Ej.: la incorporación de texto a vídeo (García Peña, et al., 2020).
Formación	La IA puede contribuir a la formación de los docentes. Generación de plataformas para el autoaprendizaje (Chicaiza et al, 2023).

Fuente: Elaboración propia (2024).



- Asistentes virtuales y chatbots: que responden a preguntas sobre temas educativos, establecen recordatorios de tareas y facilitan soporte.
- Learning Analytics (Análíticas de Aprendizaje): que monitorizan el rendimiento de los y las estudiantes.
- LMS (Sistemas de Gestión de Aprendizaje): que permiten una inmersión educativa en sistemas de aprendizaje guiado.
- RA y RV: que simulan entornos de aprendizaje interactivos.
- Gamificación: que integra elementos de juego en el proceso de enseñanza.
- Otras: desarrollo de contenidos y recursos educativos, TIC habilitadas por la IA que mejoran la accesibilidad y la inclusión e incluso, la facilitación de tareas administrativas en centros educativos.

En definitiva, la IA ha supuesto un avance tecnológico más, que ha convertido a las TIC en abanderadas de una digitalización en la que el sector educativo se halla inmerso y, dado que nos encontramos en un punto de no-retorno, es necesario subirse a este caballo de desarrollo con las mejores garantías de uso responsable.

3.5. *Uso responsable de la IA*

El sector educativo debe mantenerse con la visión constante de un uso responsable donde encontrar las principales utilidades que nos hagan la vida más fácil y que continúen caminado ese camino ya iniciado de la Transformación Digital que no es otro que el de automatizar procesos. Utilidades positivas que van desde la generación de contenido a la mejora de estrategias o incluso a la ayuda en la toma de decisiones. Constantemente preguntándonos qué puede hacer la IA por mí, como docente, como discente; constantemente cuestionándonos si el uso responsable nos mantendrá en la moralidad o si el uso irresponsable supondrá el declive de la humanidad. Y, como siempre, las desventajas que se hacen patentes entre quienes decidan o puedan subirse al caballo y quienes se queden a medio camino supondrá, una vez más, un nuevo reto para la escuela: el de aumentar el número de personas con competencias técnicas necesarias como para que estén preparadas para los empleos que están por venir. La escuela no puede huir de la realidad de la calle y tiene aquí una doble función: la



de enseñar su uso para entrar en un mercado competitivo y la de enseñar su uso responsable para prevenir ese posible declive de la humanidad. Los docentes siguen teniendo la misión de formar a los adultos del mañana y todos y todas deseamos que sean adultos responsables capaces de hacer cada día un mundo mejor. Como ya señalaron Miao y Holmes en el año 2020, se consideran tres ámbitos importantes a tener en cuenta dentro del sistema educativo: aprender con la IA (por ejemplo utilizando herramientas en el aulas), aprender sobre la IA (técnicas) y prepararse para la IA (enseñando la repercusión que tiene en la vida de las personas). Sin embargo, estos estudiantes que se convertirán en los adultos del mañana van a vivir en un mundo que ahora somos incapaces de imaginar. Según las palabras pronunciadas por Parraguez en el año 2024, un uso responsable de las IA pasaría por recomendaciones estratégicas como: poner las IA al servicio de la implementación en la educación, al servicio de los docentes y su enseñanza, al servicio del aprendizaje y de la evaluación de resultados, al servicio del desarrollo de valores y de la adquisición de competencias, como modo de proporcionar posibilidades de aprendizaje a lo largo de la vida, promoviendo la utilización inclusiva, respetando la equidad entre personas de cualquier ideología, tipología o pensamiento, velando por la ética y la transparencia, contribuyendo a la investigación. Así pues, sobre lo que debemos constantemente recapacitar es que la introducción de las IA en las escuelas contribuye a una eficiencia mayor del proceso de enseñanza - aprendizaje facilitando las tareas de docentes y estudiantes. Además, si pensamos en la escuela en su conjunto, y no solo como si únicamente se tratase del aula, podremos imaginar a las IA desarrollando trabajos que van más allá de mejorar la docencia; labores que impulsarán el funcionamiento eficiente de las escuelas aportando en la gestión y planificación del centro educativo proponiendo soluciones eficaces a multitud de problemas tal y como ya habían propuesto autores como Loo Rivadeneira y otros en el año 2024.

4. CONCLUSIONES

El uso responsable de las IA a través de las TIC encuentra en la escuela un lugar necesario en el que acometerse. Desde este punto de vista la labor docente, lejos de poder cuestionarse como cercana a su desaparición, cobra



más relevancia que nunca siendo la abanderada en liderar el buen uso. Entrar en la realidad que nos rodea va a suponer implementar los ajustes necesarios para que los y las docentes reaprendan a enseñar, mejoren sus metodologías de enseñanza y reformulen la evaluación. Por otro lado, el aprendizaje de competencias técnicas, cuyo punto de partida es la formación y cuyo punto de llegada es el empleo, también recae en la escuela como casilla de salida, por lo que ésta debe acometer un proceso que consiste en enseñar que la mecanización no supone una pérdida sino una oportunidad para el cambio. Finalmente, el desarrollo sostenible en la educación también se consolida con el uso responsable de las IA y podemos afirmar, nuevamente, que no hay un mejor lugar en el que enseñar este uso responsable que en la escuela. Por lo tanto, si debemos abrazar las IA, que sea responsablemente y si debemos compaginar la vida con las IA, que la escuela ponga el punto de partida. Las herramientas y los diferentes softwares en combinación con las IA son de utilidad por lo que la educación también debe acometer el reto de optimizar las competencias digitales de los profesionales de la educación. La adecuada combinación de los diferentes recursos tecnológicos disponibles con las potencialidades de las IA debe proporcionar eficiencia en la profesión docente. Como contrapunto restaría abordar la educación desde la concienciación en un uso responsable de las IA que evite riesgos y que acreciente la ciberseguridad para evitar la vulnerabilidad. En conclusión, podemos sostener que un manejo adecuado de las IA allana el camino porque supone un apoyo en multitud de tareas: proporcionando conocimiento, corrigiendo y revisando, ofreciendo soluciones a problemas, procurando recursos, apoyando la investigación. Sin duda, lo que toca ahora es que sepamos qué hacer para no perdernos; no se trata solo de conseguir un beneficio responsable, se trata de ser enteramente responsables, pues está en nuestras manos su conocimiento, su crecimiento y su poder: educarla, regularla, hacer el bien y, sobre todo, no dejar de preguntarnos ¿qué nos queda por hacer?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Española Protección Datos (2024). *Menores, salud digital y privacidad. Estrategia y líneas de acción*. AEPD.



- Castells, M. (1997). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Chicaiza-Pachito, J.G., Pinto Villalba, A.B., Lechón Carvajal, E.J. y Gualapuro-Flores, S.A. (2023). La influencia de la Inteligencia Artificial en el desarrollo de la educación universitaria. *Reicomunicar*. Vol. 6. N. 12. Pp 235-254.
- Fernández, E. y León, M. (2006). HESEI: Herramienta para Sistemas de Enseñanza/Aprendizaje Inteligentes. *Tesis para optar al Grado de Licenciado en Computación*. Villa Clara: Universidad Central Marta Abreu.
- Flores-Vivar, J., & García-Peñalvo, F. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar*, 74(30), 37-47.
- García Peña, V.R., Mora Marcillo, A.B. y Ávila Ramírez, J.A. (2020). La Inteligencia Artificial en la educación. *Dom.Cien*. Vol. 6. N. 3. Pp 648-666.
- Harari, Y. N. (2023). *AI and the future of humanity*. Frontiers Forum Live. <https://www.youtube.com/watch?v=azwt2pxn3UI>
- Litardo, J. T., Wong, C. R., Ruiz, S. M., & Benites, K. P. (2023). Retos y oportunidades docente en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana. *South Florida Journal of Development*, 4(2), 867–889. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n2-020>.
- LOMLOE. Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE 340. Pp. 122868-122953.
- Loor Rivadeneira, M. R. E., García García, P. del P., Alvarado Nolivos, M. D., & Quevedo Mora, V. E. (2024). Inteligencia artificial: Cómo integrarla en la educación. *RECIAMUC*, 8(1), 88-96.
- Madiega, T. (2024). *Artificial intelligence act*. European Parliament. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI\(2021\)698792_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI(2021)698792_EN.pdf)
- Miao, F. & Holmes, W. (2020). *International Forum on AI and the Futures of Education. Developing Competencies for the AI Era*. Unesco. https://t.ly/3un_p
- Naciones Unidas (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Edición especial*. Publicación de las Naciones Unidas emitida por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (DAES).



- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Parlamento Europeo (2023). *Artificial Intelligence Act: deal on comprehensive rules for trustworthy AI*. <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20231206IPR15699/artificial-intelligence-act-deal-on-comprehensive-rules-for-trustworthy-ai>
- Parlamento Europeo (2020). *Inteligencia Artificial: oportunidades y desafíos*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20200918STO87404/inteligencia-artificial-oportunidades-y-desafios>
- Parraguez Núñez, P. (2024). Ética y responsabilidad en la implementación de la Inteligencia Artificial en la escuela. *Revista Internacional De Filosofía Teórica Y Práctica*, 4(1), 161–173.
- Pizzi, A., Pecourt, J., y Rius-Ulldemolins, J. (2023). De la “brecha digital” al control de internet. Usos, actitudes y participación digital en España. *Revista Española de Sociología*, 32(3), a178.
- Ramos-Pla, A. (2023). Construyendo una generación consciente: los ODS en el currículo escolar. En A. Ramos-Pla (Ed.), *Construyendo un mundo sostenible: ODS clave para el cambio*. Vol.7. pp 13-23. Universidad de Lleida.
- Saiz, A. (2022). *La educación para el desarrollo sostenible en los currículos LOMLOE*. España: Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Sandoval Obando, E. (2018). Aprendizaje e Inteligencia Artificial en la era digital: implicancias socio-pedagógicas ¿reales o futuras? *REDIPE*. Vol 7. N.11. pp 155-171.
- Teba Fernández, E. (2021). Educando al homo digitalis: el papel de la educación y del digcomedu para paliar los efectos de los algoritmos, las fake news, la polarización y falta de pensamiento crítico. Vivat Academia. *Revista de Comunicación*, 154, 71-92.

