

## Revista Latinoamericana de Difusión Científica



**Volumen 6 - Número 10**  
Enero – Junio 2024  
Maracaibo – Venezuela

## Uso de la Inteligencia Artificial y el Metaverso: Optimización de estrategias para la aplicación de la Nuevas Tecnologías en diversas áreas del conocimiento

---

DOI: <https://doi.org/10.38186/difcie.610.18>

---

Jorge Luis Galíndez Pérez \*

### RESUMEN

La convergencia de la Inteligencia Artificial (IA) y el Metaverso (Meta) abre oportunidades sin precedentes para la educación y el aprendizaje. Sin embargo, esta integración plantea importantes desafíos éticos, culturales y pedagógicos. Este artículo analiza tres perspectivas clave sobre el uso de la Inteligencia Artificial y el Metaverso en la educación, basadas en: "The Sentient Machine" escrito por Amir Husain; "Experience on Demand" desarrollado por Jeremy Bailenson; y "Teaching Machines" generado por Audrey Watters. Tomando como punto de partida la comparación y el contraste de estas tres visiones, se consideran las cuestiones involucradas de la manera más lateral posible, abordando las dimensiones ontológicas, axiológicas, etnográficas y epistemológicas de esta convergencia tecnológica. Se argumenta que si bien la IA y el Metaverso ofrecen un enorme potencial para la optimización de estrategias educativas, se requiere un enfoque holístico e inclusivo para materializar estos beneficios y evitar una profundización de la brecha digital. El concepto de "Salto Digital" se propone como una hoja de ruta para garantizar un desarrollo ético, equitativo y socialmente responsable de la educación mediada por IA y el Metaverso.

**PALABRAS CLAVE:** Inteligencia Artificial, Metaverso, educación, aprendizaje, brecha digital, salto digital.

\*Coordinador de redes de la corporación de consultoría empresarial CONSULVEN; director de gestión comunicacional de la Universidad Nacional Experimental de las Telecomunicaciones e Informática. Caracas-Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8762-4930>. E-mail: galindezjorge@gmail.com

## Use of Artificial Intelligence and the Metaverse: Optimization of Strategies for the Application of New Technologies in Various Areas of Knowledge

### ABSTRACT

The convergence of Artificial Intelligence (AI) and the Metaverse (Meta) opens unprecedented opportunities for education and learning. However, this integration poses important ethical, cultural and pedagogical challenges. This article analyzes three key perspectives on the use of Artificial Intelligence and the Metaverse in education, based on: "The Sentient Machine" written by Amir Husain; "Experience on Demand" developed by Jeremy Bailenson; and "Teaching Machines" generated by Audrey Watters. Taking as a starting point the comparison and contrast of these three visions, the issues involved are considered in the most lateral way possible, addressing the ontological, axiological, ethnographic and epistemological dimensions of this technological convergence. It is argued that while AI and the Metaverse offer enormous potential for optimizing educational strategies, a holistic and inclusive approach is required to realize these benefits and avoid a deepening of the digital divide. The concept of "Digital Leap" is proposed as a roadmap to ensure ethical, equitable and socially responsible development of AI-mediated education and the Metaverse.

**KEYWORDS:** Artificial Intelligence, Metaverse, education, learning, digital divide, digital leap.

### Introducción

En la actualidad se aspira generar en el pensamiento de las personas, la intersección entre el poder de la Inteligencia Artificial (IA) y el mundo del Metaverso (Meta), siendo necesario aclarar que cuando se escribe la palabra "Meta" se está usando un diminutivo y no se refiere a la empresa de Mark Zuckerberg; inmediatamente debemos ubicarnos de manera imaginaria en un espacio virtual en constante expansión donde los usuarios o participantes pueden interactuar, cooperar y crear contenido de manera colaborativa o individual, presentando un panorama prometedor para la optimización de estrategias en el uso de estas tecnologías en múltiples áreas del conocimiento. Junto con la transversalidad de los aportes y las aplicaciones de la IA en todas las disciplinas, se hace más que evidente su importancia. Lo que resalta y realza sus capacidades para revolucionar de manera disruptiva la forma en que se aborda: la educación y el aprendizaje en el contexto del ahora, como un futuro que se hizo presente. Desde una perspectiva ontológica, axiológica,

etnográfica y epistemológica, se explorará cómo la IA puede impulsar la generación de nuevos procesos educativos, abordando la optimización de estrategias en diferentes contextos y contribuyendo a una comprensión holística de esta convergencia tecnológica.

La Inteligencia Artificial (IA) y el Metaverso (Meta) representan en sí, dos innovaciones tecnológicas de vanguardia que están convergiendo y pueden llegar a visualizarse y hasta pueden integrarse de formas novedosas e impactantes. La IA, definida como la capacidad de las máquinas para simular procesos cognitivos humanos como el aprendizaje y la resolución de problemas, está logrando avances asombrosos en áreas como el procesamiento de lenguaje natural y el reconocimiento de imágenes (Husain, 2017). Mientras que el Metaverso, por su parte, ofrece entornos virtuales persistentes e inmersivos donde los usuarios pueden interactuar, colaborar y co-crear contenidos y experiencias (Bailenson, 2022).

En el ámbito educativo, estas tecnologías tienen posibilidades o capacidades propias y a su vez integradas en el campo de las plataformas del aprendizaje digital, al utilizar IA para ofrecer contenidos y actividades personalizadas a los estudiantes en entornos de realidad virtual colaborativos e interactivos (Watters, 2022). Aunque este panorama presenta un enorme potencial para transformar la pedagogía y el aprendizaje, también conlleva riesgos éticos y sesgos que podrían exacerbar las desigualdades existentes en el acceso a la educación de calidad (Watters, 2022).

En este artículo también se analizan tres perspectivas claves sobre la integración de IA y Metaverso en educación, usando para ello 3 fuentes, representadas por los libros: "The Sentient Machine" de Amir Husain (2017), "Experience on Demand" de Jeremy Bailenson (2022) y "Teaching Machines" de Audrey Watters (2022). Donde a través de una comparación y contraste de las visiones de estos, se realiza una reflexión sobre el tema, se exploran las dimensiones ontológicas, axiológicas, etnográficas y epistemológicas de esta convergencia, con un enfoque en las oportunidades y desafíos que representa para la optimización de estrategias educativas en diversas áreas del conocimiento.

Finalmente, se propone el concepto de "Salto Digital" como una hoja de ruta para aprovechar el potencial transformador de la IA y el Metaverso en la educación, minimizando los riesgos de una profundización de la brecha digital.

## 1. Optimización de estrategias a través de la IA: Un Enfoque Transversal

Según IBM, la IA es una disciplina que se ocupa de crear sistemas que imitan o superan las capacidades humanas de razonar, aprender, percibir y actuar. Se basa en algoritmos que procesan grandes cantidades de datos para extraer patrones, conocimientos y soluciones. La IA puede aplicarse a diversos campos y problemas, desde el reconocimiento de voz y de imágenes, hasta el juego de ajedrez y el diagnóstico médico; para nosotros puede ser definida como la simulación de procesos de inteligencia humana por sistemas computacionales, en gran parte y de manera inequívoca ha demostrado su utilidad en una amplia gama de campos. Esta transversalidad se fundamenta en la capacidad de la IA para analizar grandes cantidades de datos, tomar y analizar patrones y convertirlos en decisiones o acciones.

Por lo tanto, ubicándonos en el contexto de la educación y el aprendizaje, la IA puede personalizar la experiencia de los estudiantes, adaptando el contenido a sus necesidades individuales. Desde una perspectiva ontológica, la IA actúa como ese mediador entre el conocimiento y el estudiante, ajustando la trayectoria de aprendizaje según la evolución de las habilidades y la comprensión del individuo haciéndolo personalizable desde varios factores del ser.

Por su parte, desde un enfoque axiológico, la IA ofrece un valor intrínseco al proporcionar a los educadores y profesionales herramientas poderosas para la toma de decisiones basadas en datos. La capacidad de analizar tendencias y evaluar el rendimiento de los estudiantes no solo optimiza la enseñanza, sino que también contribuye a la mejora continua del proceso educativo. La IA permite la identificación temprana de dificultades de aprendizaje y el diseño de intervenciones específicas, lo que resalta su valor en la promoción de la equidad educativa y la inclusión, podrían evaluar y proyectar la necesidad de cambios o giros en las herramientas tecnopedagógicas en tiempo real solo para satisfacer la necesidad de un individuo de manera independiente al resto de la clase en un momento dado.

Es importante recalcar que desde la dimensión etnográfica la IA puede trascender las barreras culturales y geográficas al facilitar la colaboración global. Plataformas de aprendizaje en línea, impulsadas por la IA, permiten que estudiantes de todo el mundo se conecten, compartan conocimientos y enriquezcan sus perspectivas. Esta interacción diversa y enriquecedora fomenta una comprensión más amplia y profunda de diferentes culturas y contextos, en línea con una perspectiva epistemológica

constructivista, pero a su vez puede contrastar que de ser necesario o intencionalmente, puede afianzar los patrones culturales o las tradiciones de un grupo específico de estudiantes para no realizar transculturización o mantener vivo el acervo cultural de una región o simplemente darla a conocer.

## 2. IA y el Metaverso: Ampliando los Límites de la Educación

Neal Stephenson, escritor estadounidense de ciencia ficción, en su novela *Snow Crash*, 1992, fue el primero en usar el término Metaverso para describir un mundo virtual persistente y compartido por millones de usuarios, donde se podía acceder a través de avatares digitales. En la novela, los personajes jugaban como avatares en el metaverso como vía de escape de la dura realidad en la que vivían, en pleno siglo XXI. Entonces se puede concluir que el Metaverso, es una realidad “digital” persistente en la que múltiples usuarios pueden interactuar, por lo que ofrece un espacio donde la IA puede desplegar todo su potencial.

Hablando desde una perspectiva ontológica, el metaverso redefine el aula tradicional al permitir experiencias inmersivas y colaborativas. Los entornos virtuales, creados y gestionados por la IA, ofrecen oportunidades únicas para la simulación de situaciones del mundo real, tal que podemos recrear experimentos científicos o escenarios empresariales, en un entorno seguro y controlado, para generar bases de conocimientos de múltiples conclusiones dependiendo de los cambios o variaciones en la entrada de la información, sin tener consecuencias o gasto de materia prima y porque no decir pérdidas de vida humana.

En términos axiológicos, el Meta y la IA crean un ecosistema en el que la creatividad y la innovación florecen. Los estudiantes pueden construir, experimentar y explorar en un espacio virtual sin restricciones físicas. Esta libertad fomenta la autodirección y la motivación intrínseca en el proceso de aprendizaje. Además, la IA puede actuar como un guía inteligente o tutor en el Metaverso, proporcionando retroalimentación instantánea y sugerencias personalizadas para mejorar el aprendizaje.

La dimensión etnográfica del Meta radica en su capacidad para conectar a personas de diferentes partes del mundo, independientemente de las barreras geográficas. Los estudiantes pueden colaborar en proyectos interculturales, intercambiar ideas y obtener una comprensión más profunda de las perspectivas globales. Esta interacción fomenta la empatía, la tolerancia y la apreciación de la

diversidad, aspectos fundamentales desde una perspectiva ontológica y epistemológica. Sin embargo, puede recrear un mundo ya no existente o extinguido y devolverlo a la vida, tener un ser o un existir, solo en un ambiente recreado por la inteligencia artificial para hacer vivir al estudiante épocas pasadas, que aunado al modelo inmersivo podría captar la atención de quien lo vive para generar desde diferentes dimensiones y enfoques su aprendizaje o base de conocimiento.

### 3. Integración de la IA y el Meta en la Educación

La integración efectiva de la IA y el Meta en la educación requiere un enfoque reflexivo desde diferentes dimensiones. Ontológicamente, implica la redefinición de la relación entre el estudiante, el educador y el contenido. La IA actúa como un mediador inteligente que adapta el contenido y las actividades según las necesidades del estudiante, transformando la experiencia de aprendizaje en un proceso altamente personalizado.

Desde una perspectiva axiológica, la integración de la IA y el Metaverso enfatiza la importancia de los valores éticos en el diseño y la implementación de sistemas educativos. La privacidad de los datos, la equidad en el acceso a la tecnología y la integridad en la evaluación son aspectos críticos que deben abordarse para garantizar un entorno educativo ético y justo.

La dimensión etnográfica destaca la necesidad de comprender y respetar las diferentes formas de interacción en el Metaverso. La diversidad cultural y las normas sociales pueden variar en este entorno virtual, lo que requiere una adaptación sensible para facilitar una comunicación efectiva y una colaboración significativa.

### 4. La visión de Amir Husain: la IA como el futuro de la educación

En su libro "The Sentient Machine", Amir Husain (2017) plantea una visión optimista sobre el futuro de la IA como una tecnología capaz de emular y potenciar las capacidades humanas. Para Husain, la IA representa una oportunidad sin precedentes para revolucionar áreas tan cruciales como la educación y el aprendizaje, para el autor del artículo quien se inclina hacia estas afirmaciones, creyendo y ahondando en la investigación del tema hacia la usabilidad y la reducción de obstáculos para generar bases de conocimientos personalizadas y propia de cada ser o individuo.

Desde lo ontológico, Husain (2017) argumenta que la IA puede actuar como un intercesor efectivo entre el conocimiento, el entorno y el estudiante, adaptando

contenidos y actividades de forma personalizada según las necesidades y habilidades individuales del alumno. Gracias a técnicas como el aprendizaje profundo (Deep Learning), la IA puede procesar enormes cantidades de datos sobre el progreso y desempeño de cada estudiante para luego ajustar en tiempo real la experiencia de aprendizaje, con el fin de maximizar la comprensión y el dominio de competencias de manera independiente del grupo de participante que asistan en un espacio virtual al mezclarlo al Metaverso.

Axiológicamente, Husain (2017) realza el valor de la IA para apropiarse a los docentes, proporcionándoles información precisa y accionable, que les permita tomar mejores decisiones pedagógicas y curriculares. A través del análisis predictivo y la evaluación continua, la IA puede identificar brechas y dificultades tempranamente, diseñar intervenciones específicas cuando sean necesarias, y facilitar la mejora continua de los procesos educativos, en este punto deseo tomar la palabra para incluir una dimensión inclusiva en este contexto como lo es la atención a personas con discapacidad en sus múltiples acepciones, ya que cada uno de ellos podría ser formado a su ritmo y posibilidad brindando un enorme beneficio personalizado.

Sin embargo, Husain (2017) reconoce que para materializar esta promesa, la IA debe ser ética por diseño. Esto implica incorporar garantías algorítmicas contra sesgos, la protección de la privacidad de datos de los estudiantes, y mecanismos de auditoría y responsabilidad en los sistemas de IA. Solo así se podrá construir la confianza pública necesaria para una adopción responsable de la IA en educación y con esta su proliferación, así como su masificación.

## 5. La perspectiva de Jeremy Bailenson: El Metaverso como un laboratorio pedagógico

Mientras Husain se enfoca en el rol de la IA, Jeremy Bailenson (2022) en "Experience on Demand" analiza el potencial transformador de los entornos virtuales inmersivos (Meta). Para Bailenson, el Metaverso abarca: los espacios digitales interactivos y persistentes, representa la próxima gran plataforma educativa, permitiendo simular una amplia variedad de experiencias y contextos; el autor del artículo, al tener diferentes experiencias inmersivas usando no solo el Metaverso si no además la realidad virtual, utilizando lentes de realidad virtual, genera una empatía con lo afirmado por Bailenson y se convierte en un entusiasta de las formaciones usando estas tecnologías.

Ontológicamente, esto permite redefinir el concepto de aula como lo conocemos, transformándola en un laboratorio virtual donde los estudiantes pueden aprender explorando mundos digitales de forma segura, pero realista a la vez. Trabajando a través de avatares, los alumnos pueden adquirir experiencias de primera mano en situaciones que serían peligrosas o prohibitivamente costosas en el mundo físico, o técnicas imposibles de presenciar.

Axiológicamente, Bailenson (2022) destaca el potencial del Metaverso para fomentar competencias como la creatividad, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva. Al ser un entorno flexible y centrado en el alumno, la realidad virtual libera a los estudiantes para aprender a su propio ritmo y de acuerdo a sus intereses.

Sin embargo, Bailenson (2022) advierte que se requieren pedagogías efectivas para el Metaverso, pues trasladar al aula tradicional a este nuevo medio sin adaptaciones conduciría al fracaso. Formar y capacitar adecuadamente a los docentes e incorporar principios de diseño instruccional sólidos es esencial para aprovechar todo el potencial educativo de la realidad en entornos virtuales.

Bailenson (2022) no evita abordar los desafíos éticos y psicológicos de la realidad virtual, lo que muestra su enfoque equilibrado y realista. La cuestión de cómo distinguir entre la realidad virtual y la realidad "real" es crucial, y el autor plantea preguntas importantes sobre cómo la RV podría afectar nuestra percepción de la verdad y la ficción.

## 6. La crítica de Audrey Watters: los riesgos de reproducir la desigualdad

En contraste con las visiones más optimistas de Husain y Bailenson, Audrey Watters (2022) en "Teaching Machines", presenta una mirada crítica sobre la integración acrítica de nuevas tecnologías en educación. Watters advierte que tanto la IA como el Metaverso enfrentan barreras de acceso que podrían exacerbar las brechas educativas existentes.

Desde una perspectiva etnográfica, Watters (2022) señala que la cultura escolar actual está permeada por sesgos racistas, clasistas y de capacidades que la IA podría reproducir y amplificar si los algoritmos reflejan esas mismas normas y prejuicios. Del mismo modo, dado que la realidad virtual requiere dispositivos costosos, el Metaverso podría solo estar al alcance de estudiantes privilegiados, marginando aún más a quienes luchan por acceso a educación de calidad.

Epistemológicamente, Watters (2022) también cuestiona visiones deterministas que asumen que la mera introducción de nuevas tecnologías conducirá a mejoras educativas. Por el contrario, argumenta que se requiere un cambio integral en las estructuras e instituciones educativas para que la tecnología potencie realmente nuevas formas de enseñar y aprender, en lugar de simplemente digitalizar y potenciar prácticas pedagógicas obsoletas.

En síntesis, mientras Husain y Bailenson ven un futuro alentador y prometedor en la adopción efectiva de IA y Metaverso, Watters (2022) advierte sobre los riesgos de profundizar la brecha digital y las desigualdades. Su visión representa un llamado urgente a incorporar consideraciones éticas, inclusivas y equitativas en cualquier esfuerzo por integrar estas tecnologías emergentes en los sistemas educativos.

## 7. Hacia un "Salto Digital" inclusivo en educación

Considerando lo anteriormente descrito y basado en esas perspectivas, resulta claro que la introducción responsable de la IA y Metaverso a la educación requiere un enfoque holístico, que equilibre las extraordinarias oportunidades que ofrecen con una gestión proactiva de sus riesgos éticos y sesgos potenciales. En esta sección se esbozan brevemente algunos principios para avanzar hacia lo que se puede denominar un "Salto Digital" o minimización de la brecha en la educación del siglo XXI. Lo que deseamos con la implementación o acuñamiento del concepto antes mencionado es generar acciones bajo los principios que vamos a describir en lo inmediato, para minimizar la brecha digital y acercar a la sociedad a usar estas tecnologías, y aprovechar al máximo sus cualidades y bondades tanto en lo individual como en lo colectivo.

- **Equidad y acceso universal:** Para evitar una mayor brecha digital, es crucial garantizar acceso universal a conectividad, dispositivos y alfabetización digital requeridos para participar plenamente en la educación mediada por IA y Metaverso. Esto debe complementarse con diseño inclusivo y políticas de admisión equitativas. Se pueden realizar alternativas "off line" o ir generando pilotos para evitar el retraso que contemplaría la implementación inmediata o desplegada de manera masiva.

- **Ética y transparencia algorítmica:** Los sistemas de IA educativos deben diseñarse de acuerdo a principios éticos. Esto incluye auditorías algorítmicas, eliminación de sesgos y protección de privacidad. Los criterios y recomendaciones que

genera la IA deben ser explicables a humanos, así mismo deben ser monitoreadas para prevenir desvíos éticos y morales en el entorno pedagógico.

- Preparación docente: Se requiere mayor inversión en capacitación a docentes, para que puedan repensar el currículo y la evaluación en función de pedagogías efectivas para entornos de IA y realidad virtual, por lo cual es imperante acciones holísticas pensadas en realizar por parte de los docentes “el salto digital” con el fin de minimizar la brecha digital no solo de los educadores sino de todos en la sociedad, buscando que nadie se quede atrás.

- Participación ciudadana: La sociedad civil debe involucrarse activamente en el debate sobre ética y regulación de estas tecnologías. El diálogo participativo es esencial para generar consenso social y político; a su vez esta misma sociedad es la garante y la responsable de monitorear las acciones endógenas necesarias para su propia inclusión.

- Investigación multidisciplinaria: Se necesitan más investigaciones no solo desde lo tecnológico sino desde las diferentes Ciencias Sociales y Humanas para entender los efectos individuales y colectivos de la virtualización del aprendizaje en el Metaverso, mediado por IA.

## 8. Reflexiones epistemológicas y futuras direcciones

Desde una perspectiva epistemológica, la convergencia de la IA y el Metaverso en la educación desafía por mucho las concepciones tradicionales de cómo se construye el conocimiento. La pasividad del aprendizaje receptivo se transforma en una experiencia activa y participativa, donde los estudiantes son creadores y colaboradores al igual que los docentes. Esto resuena con una perspectiva epistemológica constructivista, que enfatiza el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento y del docente como garante de que se de en óptimas condiciones o por lo menos las más ventajosas.

En cuanto a futuras direcciones, es crucial y se repite como factor principal la formación continua de educadores y profesionales para aprovechar plenamente el potencial de la IA y el Metaverso. Programas de capacitación centrados en la pedagogía digital, la ética en la tecnología y la creación de contenido en entornos virtuales son esenciales para garantizar una implementación efectiva y ética.

## Conclusiones

La integración de la Inteligencia Artificial y el Metaverso abre nuevas fronteras en la educación y el aprendizaje. Desde una perspectiva ontológica, la IA personaliza la experiencia educativa, adaptándola a las necesidades individuales de los estudiantes. A nivel axiológico, la IA ofrece herramientas para la toma de decisiones informadas, mejorando la calidad y la equidad educativa. Desde una dimensión etnográfica, el Metaverso y la IA promueven la colaboración global y la apreciación de la diversidad cultural. En el plano epistemológico, esta convergencia desafía las concepciones tradicionales del aprendizaje, impulsando una transformación hacia un enfoque constructivista y participativo.

Para lograr una implementación exitosa, es esencial abordar consideraciones éticas y culturales, y proporcionar formación continua a educadores y profesionales. A medida que continuamos explorando las posibilidades de esta convergencia tecnológica, se presenta un emocionante panorama para la educación y el aprendizaje, enriquecido por la intersección de la IA y el Metaverso.

En conclusión, si bien la convergencia de IA y Metaverso representa una innovación potencialmente disruptiva para la educación y el aprendizaje, su implementación irreflexiva o acrítica conlleva riesgos significativos de sesgos, brechas digitales y efectos psicosociales adversos. Aprovechar responsablemente estas tecnologías emergentes para crear ecosistemas educativos más efectivos, inclusivos y éticos requerirá un enfoque holístico y multidisciplinario.

El concepto de Salto Digital tiene el objetivo de poder servir como hoja de ruta hacia la minimización de la brecha digital, usando como referencia lo escrito por Watters (2022) quien advierte sobre los riesgos de profundizar la brecha y las desigualdades. De esta forma, será posible materializar el extraordinario potencial de la IA y la realidad virtual para transformar la pedagogía, al tiempo que se fomenta un ambiente de aprendizaje seguro, justo y enriquecedor para todos los estudiantes por igual.

Y así como Amir Husain (2017) se plantea: ¿Cuál es el futuro de la humanidad en un mundo dominado por las máquinas?, se debe mirar hacia el futuro inmediato y se deben realizar diferentes interrogantes: ¿Resolverán las máquinas todos los problemas humanos o iremos por un camino distópico hacia la irrelevancia humana? Husain (2017) también se pregunta cuáles serán las consecuencias (pérdida de empleos, nuestro futuro impredecible ante las máquinas, y hasta las cuestiones existenciales).

¿Cómo puede la IA llevarnos a "una vida mejor"? ¿Cómo pueden los humanos evitar ceder decisiones a la red de sistemas autónomos que nos rodean cada vez más? Se debe contemplar el futuro, mientras la humanidad está en la cúspide de un segundo Big Bang, cuando las máquinas puedan pensar independientemente de nosotros. ¿El papel cada vez mayor de la Inteligencia Artificial curará o dañará a nuestra sociedad?

Hay una lista más larga de interrogantes que de respuestas certeras; pero seguramente es inevitable la implementación de dichas tecnologías independientes o mancomunadas para el desarrollo futuro de la humanidad.

## Referencias

Bailenson, J. (2022). *Experience on Demand: What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do*. W. W. Norton & Company.

Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*, 51(3), 51-76.

Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18-26.

Husain, A. (2017). *The Sentient Machine: The Coming Age of Artificial Intelligence*. Scribner.

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. New Media Consortium.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9 (5), 1

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2 (1), 3-10.

Watters, A. (2022). *Teaching Machines: The History of Personalized Learning*. MIT Press.

#### Conflicto de interés

El autor de este manuscrito declara no tener ningún conflicto de interés.

#### Copyright

La *Revista Latinoamericana de Difusión Científica* declara que reconoce los derechos de los autores de los trabajos originales que en ella se publican; dichos trabajos son propiedad intelectual de sus autores. Los autores preservan sus derechos de autoría y comparten sin propósitos comerciales, según la licencia adoptada por la revista.

#### Licencia Creative Commons

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

