

Artículo de Revisión

# Inteligencia Artificial Educativa. “Quinta ola”, Conectivismo e Innovación Digital Pedagógica

## Educational Artificial Intelligence. “Fifth Wave”, Connectivism and Pedagogical Digital Innovation

**Javier Bermeo-Paucar:** Universidad Estatal de Milagro/Universidad Espíritu Santo, Ecuador.  
[jbermeop@unemi.edu.ec](mailto:jbermeop@unemi.edu.ec) ; [javierbermeo@uees.edu.ec](mailto:javierbermeo@uees.edu.ec)

**Lisbeth Pérez-Martínez:** Universidad Espíritu Santo, Ecuador.  
[ldperez@uees.edu.ec](mailto:ldperez@uees.edu.ec)

**José V. Villalobos-Antúnez:** Universidad SEK/Universidad de Las Américas, Chile.  
[jvillalobos@gmail.com](mailto:jvillalobos@gmail.com)

**Fecha de Recepción:** 17/06/2024

**Fecha de Aceptación:** 07/10/2024

**Fecha de Publicación:** 23/10/2024

### Cómo citar el artículo:

Bermeo-Paucar, J., Pérez-Martínez, L. y Villalobos-Antúnez, J. V. (2024). Inteligencia Artificial Educativa. “Quinta ola”, Conectivismo e Innovación Digital Pedagógica. [Educational Artificial Intelligence. “Fifth wave”, Connectivism and Pedagogical Digital Innovation.]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1599>

### Resumen:

**Introducción:** La Inteligencia Artificial en la educación es actualmente uno de los pilares fundamentales para generar procesos de innovación pedagógica. En ese sentido, el trabajo analiza las implicaciones de la incorporación de la IA al entramado socio-educativo, y su transformación del entorno educacional. A este fenómeno se lo denomina la “quinta ola” de la Inteligencia Artificial, siguiendo los comentarios de Villalobos (2024) y Lee (2020). **Metodología:** Se emplea una metodología documental-interpretativa, considerando los textos relevantes para el objeto de estudio. **Resultados:** Entre los resultados más resaltantes se señalan: la reafirmación de la educación como proceso determinante para el progreso social; la expansión del conectivismo propiciado por la IA a partir de sus implicaciones. La innovación pedagógica alcanza sus máximos exponentes por mor de esta tecnología. **Discusión:** La investigación reafirma el valor de la educación como soporte de toda sociedad. La sociedad digital es considerada sociedad líquida por donde se expanden las consecuencias del conectivismo que se erige como base fundamental del empleo de la IA y de la

transformación que ello genera. **Conclusiones:** La innovación pedagógica tiene en la “quinta ola” de la IA un pilar fundamental para su crecimiento en la sociedad digital.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial Educativa; Innovación Pedagógica Digital; Sociedad Digital; Sociedad Líquida; Quinta Ola de la IA; Kai-Fu Lee; Conectivismo; TIC.

#### **Abstract:**

**Introduction:** Artificial Intelligence in education is currently one of the fundamental pillars for generating processes of pedagogical innovation. In this sense, the work analyzes the implications of incorporating AI into the socio-educational framework and its transformation of the educational environment. This phenomenon is referred to as the "fifth wave" of Artificial Intelligence, following the comments of Villalobos (2024) and Lee (2020). **Methodology:** A documentary-interpretative methodology is employed, considering relevant texts for the object of study. **Results:** Among the most notable results are: the reaffirmation of education as a determining process for social progress; the expansion of connectivism fostered by AI through its implications. Pedagogical innovation reaches its highest expressions due to this technology. **Discussion:** The research reaffirms the value of education as the foundation of society. The digital society is considered a liquid society, where the consequences of connectivism expand, serving as a fundamental basis for the use of AI and the transformation it generates. **Conclusions:** Pedagogical innovation has in the "fifth wave" of AI a fundamental pillar for its growth in the digital society.

**Keywords:** Educational Artificial Intelligence; Pedagogical Innovation Digital; Digital Society; Liquid Society; Fifth Wave of AI; Kai-Fu Lee; Connectivism; ICTs.

## **1. Introducción**

Es innegable afirmar que la educación siempre ha transitado caminos de transformación. Lo propio de toda institución, situación, realidad o ente, es que siempre se vean inmersos en procesos de cambio, bien sea por obra de sus dinámicas estructurales internas o bien por obra de intervenciones externas que propician dichos procesos. A ello no escapan los entornos y procesos humanos, los cuales se ajustan siempre a las necesidades que van surgiendo con ocasión de mejoras o de resolución de problemas que, en el decurso de la institucionalización, se presentan por razones diversas. La idea de mejorar, o de rehacer a partir de lo existente, o incluso de renovarlo, es un *desiderátum* constante en el ámbito social y en todos los órdenes de la vida en sociedad. Las necesidades o exigencias que el entorno presenta a la vida humana son motivo siempre de retos y desafíos, conllevando respuestas la mayoría de las veces ingeniosas e innovadoras, permitiendo un mejor desempeño de lo innovado; las capacidades de inventar dispositivos tecnológicos, de los cuales, por cierto, siempre se ha valido el ser humano, son una característica presente desde los orígenes de los tiempos.

En aquel contexto, la vida en sociedad, como característica fundamental del ser humano, se enfrenta a constantes cambios tanto del entorno que lo circunda como de su propia realidad sustantiva, por lo que, a los fines de afrontar exitosamente esos cambios, la educación es un elemento de vital importancia en la transmisión de los conocimientos de la realidad, tan necesarios para perpetuarse entre generaciones como especie, realidad de la cual, por cierto, siempre se ha “asombrado”. De esa manera, educación, conocimiento y tecnología, se han constituido como un trípode sustancial en la conformación del mundo de vida; de este trío, justamente la última de las nombradas, la tecnología, constituye un elemento guía de los procesos de conocimiento, toda vez que es a partir de las invenciones tecnológicas cuando el ser humano ha podido resolver problemas de vital importancia para su supervivencia en el medio natural: la tecnología cambia la vida en todos los sentidos. De ahí su relevancia y

utilidad como herramienta para el desarrollo del conocimiento; sin embargo, éstos cambian a la velocidad de los cambios tecnológicos, y viceversa. La innovación de conocimiento se ve así estructurada por los cambios tecnológicos, impactando de forma determinante en los procesos de transmisión de conocimiento, o sea, en los procesos de educación para las futuras generaciones pues tanto la innovación como la educación son dos pilares que se estructuran a partir de aquel tercer soporte del trípode mencionado: la tecnología.

Es por ello por lo que se afirma que actualmente la innovación pedagógica se aprecia transformada en sus manifestaciones y metodologías, toda vez que la aparición, en el vasto mundo de la tecnología, de dispositivos digitales con aplicaciones pedagógicas ha impulsado, desde las TIC, procesos educativos de manera efectiva, atractiva y amena, alcanzando resultados positivos especialmente en materia de aprendizajes estudiantiles. Sin embargo, en la pedagogía de los últimos años se muestra que los procesos educativos han dado un salto de gigante a partir de la aparición de la Inteligencia Artificial (IA), la cual ha catapultado de manera impresionante, y sin precedentes, los procesos de enseñanza-aprendizaje, optimizando los resultados pedagógicos con perspectivas nunca vistas.

El presente trabajo se ocupa de analizar esta transformación innovadora a partir de lo que denomina Villalobos (2024) la “quinta ola”, representada por la Inteligencia Artificial en la educación, cuya aparición es propiciada por las tecnologías digitales en la pedagogía o, si se quiere, también de manera inversa, a través de la pedagogía en el contexto tecnológico en general, coincidiendo con Enguita (2023). Aquí lo importante es ver que esta interacción se lleva a cabo en ambos sentidos de la acción, pues la innovación se despliega bajo la forma de *bucles recursivos* en los que la pedagogía se ve activada por la tecnología y viceversa, es decir, la tecnología activada también por los procesos de evolución de la pedagogía. Como se demostrará en este trabajo, el cambio siempre va en los dos sentidos.

El estudio documental-bibliográfico que se presenta aquí analiza algunos de los aspectos señalados en el trabajo que Villalobos (2024) –concretizador de trabajos previos, como Rojas *et al.*, 2016- expone dando argumentos sobre los *neuroderechos* y el papel de la *Inteligencia Artificial* en ese especial contexto, pero refiriendo algunas ideas acerca de la educación y su contexto para la IA. Los aspectos fundamentales de esta creación tecnológica son derivados, en dicho trabajo, de la descripción de Kai Fu Lee (2020), quien los menciona como las olas de la IA. Así señala el ingeniero chino cuatro oleadas de la Inteligencia Artificial: “IA de Internet”, “IA de la empresa”, “IA de la percepción” y finalmente, “IA autónoma”.

## 2. Objetivo

Por tanto, el objetivo del presente estudio es analizar cómo la IA está impactando en los ámbitos educativos, causando una verdadera oleada en los procesos de innovación pedagógica, cuestión que es denominada por Villalobos, “quinta ola” o “quinta oleada” de la IA. En este orden de ideas, en la literatura analizada, se observa la intervención innovadora de la IA en la educación, por lo cual, de forma cada vez más recurrente, emergen estudios que avalan los procesos innovadores en el ámbito pedagógico, cuyas descripciones permiten a Villalobos derivar la mencionada “quinta ola”, en tanto factor interventor en el ámbito social causante de disrupciones educativas para su mejora continua.

No obstante, un argumento especial merece ser resaltado ahora, dado el contexto en el cual surgen las tecnologías de la información y comunicación pues éstas fueron evolucionando, de tal manera, que hoy ya no están caracterizadas bajo estas insignias de “información” y de “comunicación”. Se entiende el presente contexto histórico como una fase evolucionada respecto de la anterior, precisamente en torno a los procesos sociales, los cuales han sido

transformados por vías de la marcha tecnológica. El mundo global se encuentra marcado por una nueva realidad: la digitalización del mundo de vida (Zuboff, 2021; Han, 2017; Villalobos *et al.*, 2022c). Esta digitalización comporta la transformación de todas las relaciones sociales, o de casi todas, de manera que la educación y los procesos de innovación se han catapultado a partir de las estrategias surgidas desde el mundo digital (Villalobos *et al.*, 2023). El mundo de vida puede ser caracterizado como *mundo de vida digital*, según se afirma en los trabajos de los autores señalados.

Dado lo anterior, el presente estudio, a fin de alcanzar el objetivo citado, analiza los aspectos esenciales de este mundo de vida digitalizado caracterizándolo como un aspecto más bien extremo de la denominada “sociedad líquida”, propiciando con ello una también “educación líquida”. Se verá en las líneas que siguen que la sociedad digital puede ser moldeada bajo los enunciados expuestos por Zigmunt Bauman (2020), según los cuales estamos en presencia de la mencionada “educación líquida”, razón por la cual, los aspectos medulares de la transformación de la educación por vías de las tecnologías digitales son analizados desde los constructos esbozados por este autor.

En vista de lo señalado, y ya bajo el paraguas de una *educación líquida*, este trabajo realiza en segundo lugar, para alcanzar el objetivo de la presente investigación, una aproximación a los planteamientos de Kai Fu Lee (2020) desde su concepción de las *olas de la IA* (“Las cuatro olas de la IA”), desde cuyos conceptos y aspectos originados por la *IA de la percepción* se deslinda lo que se ha denominado “quinta ola de la IA”, analizada, en un tercer momento, de acuerdo con los argumentos de Villalobos (2024), para luego, en un cuarto apartado, plantear algunas reflexiones en torno al uso de la IA como innovación educativa.

Se concluye que la IA propicia la generación de ambientes de innovación en el ámbito educativo, favoreciendo con ello los procesos pedagógicos. Esto implica la necesidad de proponer líneas de investigación tendentes a la descripción de la praxis pedagógica en perspectiva innovadora a partir de la IA, cuyas implicaciones se extienden al ámbito social de forma indetenible, cuestión que se muestra en franco proceso de expansión.

### 3. Metodología

La presente investigación es de tipo documental-interpretativa, motivo por el que se emplean varias técnicas de análisis de interpretación que implican la elaboración de argumentos partiendo de los documentos que sustentan el trabajo. La metodología consistió en el análisis de dos trabajos, considerados de relevante importancia en el ámbito que aquí se presenta. Es remarcable destacar que en esta área del conocimiento tan novedosa hallamos una gran cantidad de estudios y un sinnúmero de posturas acerca de la naturaleza innovadora de la IA, incluyendo el valor que ésta viene asumiendo en todos los ámbitos del quehacer social; por tanto, se plantea su irrupción en el ámbito socio-educativo como un novedoso edificio de conocimientos en franca construcción.

De acuerdo con lo indicado, los trabajos de los cuales se nutre el presente artículo son:

- 1) Conferencia de Villalobos-Antúnez (2024), en la cual se plantea un pequeño e incipiente grupo de ideas acerca de la *IA en la educación*, interpretados como parte de una “quinta ola”, respecto de los planteamientos de Lee (2020), en los cuales refiere una clasificación en “cuatro olas”; como sabemos, esta tecnología viene irrumpiendo en el ámbito social con un incuestionable impacto en el ámbito educativo, especialmente por ser considerada generadora de innovaciones pedagógicas. Ello propicia la generación al mismo tiempo de diversas funciones de los sujetos que

intervienen en el proceso educativo, como nunca se habían presentado anteriormente. No obstante haber sido discutida esta idea en otro contexto académico, ésta fue introducida conceptualmente también como novedad en el ámbito teórico de la innovación educativa<sup>1</sup>, además de como un aporte importante para la discusión sobre el papel de la IA en la educación.

- 2) El capítulo 5 denominado “Las cuatro olas” del texto de Kai Fu Lee (2020), en el cual se representa el surgimiento de la IA desde cuatro perspectivas de irrupción social: la *IA de la Internet*, la *IA empresarial*, la *IA de la percepción* y finalmente, la *IA autónoma*. En este trabajo nos ocupamos de revisar las implicaciones de la *IA de la percepción*, desde la cual se argumenta que deriva la *IA en la educación* en sentido estricto, de acuerdo con los cánones surgidos hasta ahora merced a la *innovación tecnológica*.

Es importante insistir que el presente argumento metodológico se lleva a cabo en el marco de la denominada “sociedad digital”, la cual ha sido señalada en diversos escenarios como parte del surgimiento de nuevos enfoques en torno a las relaciones sociales signadas por el conectivismo (Siemens, 2004). En ese sentido, es importante indicar que la interpretación de la presente investigación asume como premisas el contexto señalado en distintos espacios de discusión, previamente dados a conocer (Villalobos *et al.*, 2024; Villalobos, 2023; Villalobos *et al.*, 2022a; Villalobos *et al.* 2022b; Villalobos *et al.* 2023), por lo cual, se interpreta la innovación pedagógica como un aspecto medular proveniente de las interacciones sociales llevadas a cabo en el mundo de la virtualización, valga decir, en el marco de las relaciones de comunicación permanente. Muy en la línea, por otro lado, de lo expuesto en otras investigaciones, como Antón-Bravo *et al.*, (2021), Alonso-Sainz, (2022), Barquero Cabrero *et al.*, (2022), o Cerdá Suárez y Cristófol Rodríguez (2022), así como Gómez-Diago (2022). Ésta es la razón por la cual se han denominado esos contextos *sociedad digital* pues es bajo ese paradigma social tecnológico cuando emerge la Inteligencia Artificial, articulándose como elemento disruptor en el ámbito socio-digital, como ha sido indicado.

## 4. Resultados

El análisis de los documentos señalados arroja como resultados algunas ideas que propician el análisis crítico de la intervención tecnológica protagonizada por la Inteligencia Artificial en el ámbito de la educación. La consecuencia de este protagonismo surgido a la par de la irrupción de la IA en el ámbito social genera contextos críticos que se enuncian a continuación:

1. En primer lugar, el ámbito de la educación es considerado tanto por la literatura clásica como por la actual, un aspecto determinante para el bienestar social (Bauman, 2020); sin embargo, éste se visualiza en un ambiente de incertidumbre propiciada por la intervención disruptiva de la tecnología, generadora de cambios y transformaciones sociales.
2. Esto contrasta con la expansión del conectivismo que es propiciada por la Inteligencia Artificial, en vista de la novedad que significa junto con lo atractivo que representa dicho dispositivo tecnológico (Villalobos *et al.*, 2024; Villalobos, 2024).
3. Aunado a lo anterior, el análisis revela que la innovación pedagógica representada por la intervención de la Inteligencia Artificial en este ámbito social, a su vez, puede ser considerada como una “quinta ola”, considerando las cuatro olas surgidas en la historia reciente, según descripción de Lee (2020).
4. Como cuarto elemento emergente del análisis señalado, resulta revelador el carácter

---

<sup>1</sup> La idea fue presentada en el contexto de análisis de los derechos humanos derivados de la interacción social producida por la Inteligencia Artificial, a propósito de los neuroderechos que emergen en el marco de la sociedad digital (Villalobos, 2024).

socio-digital en el que se inserta la Inteligencia Artificial, lo que contribuye a la generación de una mayor incertidumbre, pero también junto con los logros que esta tecnología representa de manera indiscutible para el desarrollo del conocimiento y con mayor razón, para el despliegue de una educación mucho más inclusiva, dadas las funciones que surgen en este contexto digital, tales como el aprendizaje individual y el docente facilitador; también resultan relevantes los aportes de aquellas funciones que se refuerzan con la IA, como la inclusión y la calidad educativa, entre otros; aspecto éste que será tratado más adelante.

Todos estos resultados se suponían previsibles al momento de iniciar el análisis, en vista de la experiencia previa generada por la intervención de la tecnología en el ámbito educativo (Costa, 2024). Ello representa lógicamente no sólo un avance en el uso de la Inteligencia Artificial como recurso para la innovación educativa, sino para el avance mucho más sustantivo del conocimiento, de cara a la necesaria vinculación entre el conocimiento producido y los beneficios que experimenta la sociedad en cuanto a la resolución de aquellas dificultades generadas por la brecha tecnológica (con tendencia a ser aminorada) tan sólo con el uso de la IA para la innovación del conocimiento (Canavilhas, 2022). De ahí que, de la acción de transformar el entramado socio-tecnológico a través de las políticas públicas para propiciar el desarrollo tecnológico, quede un espacio mucho más reducido en la brecha de conocimiento, puesto que en décadas pasadas ésta era mucho más amplia, por lo que es obvio que está siendo cerrada merced a la intervención de la IA en el ámbito educativo. Veamos los argumentos de estos resultados en el siguiente acápite.

## 5. Discusión

El estudio sobre la Inteligencia Artificial como herramienta para la innovación pedagógica en el contexto de la sociedad digital ha permitido internarse en aspectos reveladores de dinámicas nunca vistas antes en la educación de cara a la transformación social, considerando que estos dispositivos no sólo intervienen en el ámbito educativo, sino que ella misma (la IA) nace en el contexto de la transformación de las dinámicas de generación de tecnologías que, en el presente caso, emergen como tecnologías disruptivas, siguiendo los argumentos de Costa (2021). Sin embargo, se ha de focalizar sobre los argumentos que sostienen el resultado acerca de la educación como un soporte determinante del bienestar social, conforme con los argumentos que extrapolamos de Zygmunt Bauman, toda vez que esas tecnologías disruptivas no sólo generan una incertidumbre mayor en términos de posibilidades de conocimiento, sino que permiten considerar justamente a la educación como un soporte propio para resolver las crisis sobrevenidas por las disrupciones sociales que se presentan de forma progresiva. Por ello, pasemos a enumerar cada uno de los resultados alcanzados.

### 5.1. La educación como soporte de bienestar social en el marco de la sociedad digital

Es importante destacar, con relación al primer resultado de este estudio, que se reafirma la idea de la educación como factor de progreso y movilidad social, además de ser considerada fuente primigenia, e indispensable, para la sostenibilidad futura (Bauman, 2020; Villalobos, 2023). Ciertamente, una de las características que describe la actual época tecnológica es la de ser *la era de la sociedad digital* (Han, 2017). Ello implica considerar que las relaciones sociales se desarrollan a través de la intervención de dispositivos electrónicos que propician la conectividad permanente de todos aquellos que lo poseen, pues ello supone la conexión permanente (y persistente) a Internet (Castro-Martínez *et al.*, 2022; Villalobos *et al.*, 2023), propiciando lo que señala Byung-Chul Han (2022) como “violencia neuronal”, que es una nueva forma de permear los valores sociales para dominarlos, especialmente en esta era digital, estructurada conforme con los designios de los agentes tecnológicos (Zuboff, 2021).

Según se desprende de los argumentos hasta ahora esbozados, la sociedad digital es fuente de incertidumbre social, vista las formas de cómo evoluciona el mundo tecnológico en términos de economía de mercado. Se trata de un nuevo modo de intercambio económico debido a las posibilidades demostradas de manipulación de las conductas humanas por intermedio de una psicología mercantilista, esto es, como psicología de mercado; la misma es descrita como capitalismo de emociones (Han, 2017) o como capitalismo de la vigilancia (Zuboff, 2021; Dugnani, 2023), o también, en términos de manipulación efectiva de la vida individual y social (Serrano-Marín, 2016)<sup>2</sup>.

Así las cosas, es lógico entender cómo sociólogos como Bauman plantean, más allá de toda consideración tecnológica, que en un mundo social permeable a los vaivenes de los agentes de cambio, se ha hecho fácil conducir la sociedad por senderos inciertos, hasta tal punto que la incertidumbre social se acentúa en los contextos de complejidad formados, justamente debido a las flexibilidades manifiestas de las relaciones y considerando la constante transformación sufrida (Bauman, 2020). Es en ese punto en el que conectamos con la sociedad digital señalada previamente: no hay mayor permeabilidad, en términos de una “sociedad líquida”, y derivada de los argumentos de Bauman, que la que se produce por vías de la digitalización del sentido de la vida (Villalobos, 2023). La sociedad digital es “sociedad líquida”, puesto que el centro de desarrollo de las estrategias de sociabilidad desplegadas por los agentes tecnológicos se orienta hacia el control psíquico del común de los ciudadanos (Zuboff, 2021), haciendo posible un mayor control más allá de toda vigilancia corpórea (Foucault, 2003). Se instaura, desde esta perspectiva, una sociedad vigilada por intermedio de los dispositivos electrónicos interconectados o, más bien, hiperconectados. En vista de esa concepción, se entiende el mundo de la tecnología que propicia la Inteligencia Artificial como conformante de un contexto sociológico predispuesto a los cambios que genera la interacción mediada por los dispositivos inteligentes, ahora sí, plenamente capaces de interactuar de forma confusionaria, ya que su operativa tiende a imitar el modo de pensar del ser humano (recuérdese el Test de Turing).

Esta imitación al numen humano lleva a que se pueda considerar a la Inteligencia Artificial como una entidad inteligente como lo es el ser humano, puesto que los algoritmos que la configuran son cada vez más especializados; es decir, cada vez “más humanos” (Lee, 2020)<sup>3</sup>. Por ello, su incorporación al ámbito educativo no sólo busca ampliar de manera vertiginosa las distintas aplicaciones que genera esta tecnología disruptiva, antes bien, ésta se propone generar progresos en los procesos educativos permeados por ella.

Si bien el argumento de Bauman (2020) sobre la “educación líquida” en la “sociedad líquida” alcanza su máximo esplendor por medio del concepto de adaptabilidad, ahora toca considerar que esa sociedad líquida lo es de manera mucho más acentuada en tanto “sociedad digital”, puesto que en ese contexto el propósito es formar individuos mucho más flexibles y adaptables a las nuevas circunstancias sociales; esto genera, en el contexto de las tecnologías digitales, las posibilidades de plantear nuevos enfoques que sean capaces de formar en sentido crítico la sociedad desde la educación formal. Bauman pudo haber expresado que la Inteligencia Artificial sería de gran utilidad para formar este tipo de ciudadanos críticos, lógicamente, si es que se dan las condiciones para ello, mediante la creación de aplicaciones adecuadas a la formación en estos tiempos de sociedad digital y así mantener el sentido de formación de

---

<sup>2</sup> Para un argumento general acerca de los fundamentos comunicativos del fenómeno digital, se sugiere revisar el trabajo de Villalobos *et al.* (2022c), en el cual sus autores señalan la pérdida de la acción comunicativa, producto del régimen de la información instaurado en la sociedad digital.

<sup>3</sup> Se verá en siguiente apartado las distintas oleadas de inteligencia artificial surgidas en la historia reciente de esta innovación tecnológica, consideradas por Lee en el citado texto.

pensamiento crítico, y educar bajo contextos de inclusión y equidad. Con todo esto se reafirma el valor de la educación como soporte de bienestar social en la sociedad digital, en la cual la Inteligencia Artificial está desempeñando un papel impulsor más allá de todo protagonismo. Algunas investigaciones de campo dan cuenta de este aspecto (Ayuso del Puerto y Gutiérrez-Esteban, 2022; Magallanes-Ronquillo *et al.*, 2023; entre otros).

Veamos ahora la discusión sobre el segundo de los resultados alcanzados según lo mencionado en el apartado anterior.

### *5.2. La expansión del conectivismo por vías de la Inteligencia Artificial.*

Habiendo asumido, entonces, que la Inteligencia Artificial se proyecta de forma vertiginosa en el contexto de la *sociedad líquida* representada en la *sociedad digital*, lo planteado contrasta con la expansión del conectivismo en el marco de las tecnologías digitales. Ello permite establecer que es la Inteligencia Artificial la que ahora alcanza altos niveles de incidencia en los procesos sociales y educativos, según se señala en los trabajos citados, vista la novedad que significa, junto con lo atractivo que representa este dispositivo tecnológico para el mundo de vida vivido (Villalobos, 2024). La mencionada expansión se muestra como consecuencia de las innovaciones tecnológicas que impactan las labores pedagógicas, de manera que los soportes del proceso educativo se encuentran sostenidos sobre la base de las exigencias del entorno, pues este demanda cada vez con mayor exigencia la adaptabilidad de las estructuras sociales a los procesos de transformación tecnológica, de las cuales, la educación es uno de los soportes esenciales para la conformación de las dinámicas individual y social (López de la Cruz y Escobedo Bailón, 2021).

Las demandas que surgen, de acuerdo con el argumento anterior, conforme con las exigencias sociales, son reimpulsadas en el marco de la sociedad digital (Zuboff, 2021). La vida social se estructura en los tiempos de expansión de las tecnologías digitales a partir de la hiperconexión tecnológica. Es allí donde surgen los argumentos según los cuales la Inteligencia Artificial desarrolla superlativamente la expansión del conectivismo, debido a las formas con las cuales interviene esta creación tecnológica. Las claves se encuentran en la sociedad líquida, es decir, en la sociedad digital. Esta última representa un cambio de paradigma, al extremo de crear condiciones sociales que irrumpen en el mundo de vida, tal como se conoce, para proyectar un nuevo mundo de vida asociado a los dispositivos electrónicos, cuya característica principal es su permanente conexión a las redes, propiciada por Internet; esto es, las conexiones posibilitadas desde un rango supremo tecnológico, que implica la creación de aplicaciones de gran poder atractor. Como se evidencia en Vázquez Chas (2023) y Nuevo-López *et al.* (2023).

En el contexto anterior, se citan aquellos desarrollos tecnológicos potenciados por consorcios tecnológicos que llevan a cabo procesos de generación constante de información, lo que a su vez propicia o deja la mesa servida para la “manipulación” de las conductas humanas: Facebook, X (Twitter), Telegram, Instagram, WhatsApp<sup>4</sup>, entre otras (Han, 2017; Serrano-Marín, 2016; Zuboff, 2021). Esto es justamente la cuestión medular de nuestro argumento: la hiper-conectividad en el marco social se extiende al marco educativo. En él los aprendientes se encuentran atraídos por la novedad que significan los dispositivos tecnológicos, razón por la cual, la educación, en cuanto cuestión social, se ha hecho cargo de ello, considerando este conectivismo como elemento esencial para el desarrollo pedagógico, cuyos argumentos son esbozados por Villalobos (2024), quien a su vez los toma de Siemens (2004).

---

<sup>4</sup> Aunque esta aplicación no era propiamente una red de información pública como las otras mencionadas, recientemente se ha convertido en una tal red al ser incorporada en su estructura la tecnología de inteligencia artificial (Villagómez, 2023).



Uno de los argumentos centrales de Siemens es que el conocimiento en el contexto de las nuevas tecnologías se ha duplicado en los últimos diez años, pero que, de acuerdo con la Sociedad Norteamericana de Entrenamiento y Documentación (ASTD por sus siglas en inglés), ahora, en tiempos de mediación de las TIC, éste se duplica cada 18 meses (Siemens, 2004). Además, Siemens explica que esto se debe al surgimiento de nuevas dinámicas, las cuales pudieran exponerse como nuevas dinámicas epistémicas en el mundo tecnológico. Sin importar que este autor no cite nunca a la Inteligencia Artificial, lo determinante de este argumento es que la generación de conocimiento se ha multiplicado debido al fenómeno de la conexión en redes tecnológicas, las cuales propician la identificación de esos contextos como situaciones de “aprendizaje”, lo que implica considerar el contexto tecnológico como una estructura facilitadora del mundo digital para el aprendizaje igualmente digital; es ahí donde se visualiza la novedad, como se desprende también de Michailoff Calvo *et al.*, (2023).

Las tecnologías de información y comunicación “mueven” la educación y las teorías del aprendizaje “hacia la edad digital”. Por lo tanto, las teorías clásicas del aprendizaje como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo se ven desarticuladas de los ambientes sociales clásicos en los cuales se han desarrollado, viéndose reorganizadas por estos ambientes tecnológicos, en los cuales las relaciones pedagógicas han sido, y están siendo, modificadas. Las dinámicas de aprendizaje son potenciadas mediante estrategias de innovación pedagógicas basadas en tecnologías digitales, pues configuran una nueva manera de socializar los conocimientos generados por otras vías; aunque en el ámbito de la Inteligencia Artificial estas dinámicas alcanzan nuevos rumbos en vista de la velocidad de la transmisión del conocimiento, pero también en vista de las relaciones epistémicas que se establecen, dada la autonomía que implica la IA en temas de generación de conocimiento, sobre todo porque muchos de los procesos que son manejados por las teorías clásicas del aprendizaje pueden ser y, de hecho, son realizados o apoyados por las tecnologías digitales.

El conectivismo, por tanto, a partir de los trabajos de Siemens (2004), interpretados por Villalobos (2024), supone una nueva era del conocimiento y de aplicación de estrategias estructuradoras de nuevas teorías de aprendizaje, como lo sería, por ejemplo, el aprendizaje autónomo digital, antes que el guiado por el docente; el aprendizaje digital permanente, antes que el aprendizaje llevado a cabo por clúster temporalizados y mediados por el docente; la desconfiguración del espacio escolar para reconfigurarlo como aprendizaje digital desespaciado y, finalmente, pero no en último término, el aprendizaje digital en el marco de la unidireccionalidad del conocimiento, en vez de aquel mediado por interacciones sociales, entre otros.

Esta *teoría* conectivista es elevada a nuevos rangos de influencia al incorporarse la Inteligencia Artificial a los supuestos básicos de la teoría, ya existentes con anterioridad a la aparición de esta última, pues Siemens (2004) no la consideró en su momento; sin embargo, estos supuestos ahora son reafirmados por intermediación de otro tipo de consecuencias, dadas las aplicaciones posibles de esta no tan novedosa tecnología<sup>5</sup>, aunque popularizada por vías del psicomercado, como se expresó al comienzo de este análisis.

Veamos ahora la cuestión central de los argumentos referidos a la Inteligencia Artificial en la pedagogía como una *quinta ola*.

---

<sup>5</sup> Allan Turing ya lo expresó de manera clara en la conocida prueba, diseñada para dialogar con una máquina y detectar su intervención dialógica en cuanto tal máquina (Turing, 1950). Sin embargo, para una interpretación diferenciada, ver González (2007).

### 5.3. La “quinta ola” y la Inteligencia Artificial

Los precedentes argumentos permiten cimentar las bases de lo que se ha denominado la *Quinta Ola* de la IA. El argumento viene de la mano de la interpretación de las Cuatro olas de Lee (2020), quien expone algunas ideas en torno al recorrido que ha tenido el desarrollo de la Inteligencia Artificial, asegurando que esta tecnología ha transitado cuatro territorios referidos a los espacios de interacción durante su desarrollo con las más esenciales relaciones sociales en las cuales ha encontrado cabida de forma originaria; sin embargo, pensamos que, como ocurre con todo desarrollo tecnológico, se espera su despliegue con casi todas las maneras de relacionarse el ser humano en sociedad. El ingeniero chino las cataloga según los espacios de interacción que hoy día se evidencian desde el despliegue tecnológico. Así tenemos que la Inteligencia Artificial marca su primer hito con el desarrollo de Internet, seguidamente con el del ámbito empresarial, para luego desplegarse hacia lo relacionado con las percepciones humanas y, finalmente, señalar la naturaleza autónoma que se espera alcance este desarrollo tecnológico.

Ciertamente Lee (2020), en su ya clásico libro, señala en el capítulo 5 todos los pormenores que surgen de la historia de la Inteligencia Artificial. Veamos brevemente los detalles de cada una, que él tilda como una oleada producida por su aparición en el mundo tecnológico, cuyo orden de aparición es el indicado en el párrafo anterior:

1. IA de la Internet,
2. IA empresarial,
3. IA de la percepción y finalmente,
4. IA autónoma.

Veamos cada una de ellas para luego exponer los argumentos acerca de la quinta ola de la Inteligencia Artificial.

*IA de Internet.* Esta primera oleada de la Inteligencia Artificial alcanzó dominancia alrededor de 2012, de acuerdo con Lee. Sus fundamentos se encuentran en el uso de algoritmos de IA para generar recomendaciones durante la navegación en la web del internauta. Básicamente de lo que se trataba era de comandos lógicos que determinaban con precisión cualquier visita que se hubiese realizado a alguna página por parte del navegante. Son sistemas que aprenden acerca de las preferencias de cada visitante, para luego enviar o forzar visitas a otras páginas o sitios de Internet que el algoritmo supone serían de interés para el internauta según las preferencias previamente marcadas por él en su deambular por la Red. Por supuesto, en materia educativa, esto también trae consecuencias positivas, en vista de que el algoritmo conducirá indefectiblemente al internauta por senderos educacionales, mostrando de forma inesperada información académica que pudiera ser de interés pedagógico. No entraremos en detalle de cómo es que el *Big Data* desempeña su papel protagónico, toda vez que la información requerida, y la que se recabe en virtud de las preferencias del “visitante”, son almacenadas por las grandes corporaciones de la red digital.

La incorporación de la Inteligencia Artificial a Internet vino a significar un incremento exponencial de almacenamiento de datos de los internautas, lo que a su vez trae como consecuencia que las capacidades de navegación y de almacenamiento de información están ahora directamente relacionadas con el aprendizaje automático alcanzado por el algoritmo con fines eminentemente comerciales. Sin embargo, es oportuno expresar que este aprendizaje que se alcanza mediante Internet no sólo sirve a los propósitos comerciales, sino, también, como se dijo más arriba, tiene validez en materia educativa, puesto que facilita en gran medida las búsquedas académicas en los diferentes portales, guiando de forma provechosa al navegante

por senderos netamente académicos. La IA de Internet vino a configurar un punto de inflexión en el desarrollo tecnológico de la red global.

*IA empresarial.* Esta segunda oleada de la Inteligencia Artificial es consecuencia de la primera gran ola rompiente en las orillas del mar de innovación que ha significado Internet; más bien su significado alude a un *océano profundo*. La ola empresarial de la IA aprovecha el etiquetado de información que el navegante va dejando a su paso como una estela luminosa, desplegando grandes posibilidades de desarrollo a través de los algoritmos que lo reconducen hacia el *mundo del mercado*. Estos dispositivos nutridos de algoritmos detectan en las profundidades de la red global el paso del internauta para atraerlo desde lo más recóndito del océano de Internet hasta la superficie visible de los negocios en la web. Estos algoritmos de Inteligencia Artificial se basan en las predicciones que pueden hacerse contando con las preferencias y gustos de los internautas, quienes entregan la información de forma desprevenida casi siempre, con la cual el negocio se nutre luego.

El algoritmo en definitiva aprende o “memoriza” los gustos y preferencias del navegante, convirtiendo los negocios empresariales, localizados en la red global, en un mercadeo inteligente, puesto que está basado en tecnología de Inteligencia Artificial. Lógicamente este aspecto empresarial de la Inteligencia Artificial también impacta en el ámbito educativo, puesto que todos hemos tenido experiencias navegando por el mundo de la educación virtual, lo que significa que todo el sistema de gestión educativa se alimenta de los gustos y preferencias del navegante que busca información sobre cuestiones puntuales en materia de formación. Esa búsqueda llevará al aventurado ante las entidades educativas que se encuentren sumergidas en las dinámicas de la navegación en la red global en búsqueda de educandos para la correspondiente capacitación ofrecida.

*IA autónoma.* Ésta es la cuarta ola señalada por Lee (2020). Dejaremos la tercera en último término por fines metodológicos en este apartado, dadas las implicaciones de nuestro argumento. La cuestión principal que sustenta la aparición de la IA autónoma tiene que ver con la superación de las máquinas en sus potencialidades para ver y escuchar el entorno virtual (tercera ola), sustentando el desarrollo tecnológico en la integración de las oleadas anteriores. Ello genera poderes sobrehumanos generando a su vez máquinas con un gran poder de movimiento independiente, como la de los vehículos autónomos o la de los drones, verdaderamente populares hoy en día. Sin embargo, no se sabe cuán desarrollados estarán en el futuro cercano estos dispositivos de IA, toda vez que están limitados por directrices que comienzan a surgir como forma de estar precavidos ante el futuro de estos desarrollos, cuyas consecuencias aún no están patentes. De acuerdo con Lee (2020), éste es el verdadero meollo del asunto tanto en el presente como en el futuro, debido a la gran expectativa que generan.

De la IA autónoma se espera, de acuerdo con el autor analizado, que potencie una gran cantidad de dispositivos robóticos, que son las formas con las que se estima se despliegue en el futuro inmediato. Grandes empresas del mundo han incorporado este desarrollo tecnológico catapultando sus propias posibilidades de desarrollo, tal como señala Lee (2020). De hecho, en el mundo de la fabricación ya existe mano de obra robótica incorporada a la fase de operaciones empresariales, introducida en líneas de producción, de almacenamiento y en despliegue de inventarios. Este desarrollo de la IA se encuentra en franca evolución, por lo que, de acuerdo con el autor citado, poblará en un futuro muy cercano nuestro mundo de vida cotidiano, trayendo consigo grandes transformaciones de tipo social, al adaptar nuestras acciones cotidianas a estos dispositivos, que tendrán un lugar de privilegio en el mundo complejo que se allega, a partir de su incorporación a cuanta tarea se nos ocurra pensar.

IA de la percepción. Esta es la tercera ola que destaca Lee (2020), señalándola como un sistema que reconoce y aprende del entorno. Si bien las máquinas antes de la IA de la percepción eran “ciegas y sordas”, ahora les es totalmente posible escuchar y ver todo lo que las rodea para interactuar con ello gracias a la IA, de manera que el aprendizaje a través de la lectura incluso de rostros y voces que antes no era posible, ahora es un “sueño cumplido”. A partir de este desarrollo tecnológico el mundo de vida digital está siendo transformado en un mundo controlado por la IA de la percepción. Claro está, las predicciones de Lee son abrumadoras si se consideran las potencialidades de dispositivos que sean capaces de “entender” lo aprendido, incluso de modificarlo según su parecer.

La IA de la percepción desarrolla y mejora aplicaciones que son capaces de digitalizar el entorno de la máquina, lo cual significa que es posible que cada segmento de la realidad observada por la IA sea traducido a lenguaje compatible con la programación diseñada, con la consecuencia subsiguiente de alcanzar un aprendizaje de ese mundo digitalizado. Incluso, señala Lee (2020), hay empresas que son capaces de digitalizar sonidos, o el flujo de vehículos, o el rostro de las personas; en fin, se trata del mundo de la percepción digital que es configurado por la IA que está empezando a desdibujar las líneas de separación entre el *mundo online* y el *mundo offline*, mediante el añadido de “puntos de contacto continuo” entre ambos segmentos de navegación, lo cual hace pensar al navegante de manera disruptiva en cuanto a la temporalidad de la conexión a Internet:

... Cuando uno encarga un menú completo con sólo decir una frase desde el sofá en su casa, ¿está conectado o no? ¿Está *online* y *offline*? Cuando la nevera de casa le dice al carrito de la compra de una tienda que no queda leche, ¿estamos en un mundo físico o digital? (Lee, 2020, p. 159)

Ese mundo indefinido es caracterizado por Lee como “entornos OMO” (*online-merge-offline*), lo que básicamente significa que la conectividad es constante. Afirma que es el siguiente paso en la evolución que ya está ocurriendo puesto que el comercio electrónico ha sido permeado con los servicios *online-to-offline* (O2O), mediante los cuales el cliente ya no necesita estar conectado para solicitar el servicio, ya que esta tecnología de IA integra lo que, por separado, significa cada una de ellas: *online/offline*, impregnando de una riqueza sensorial al sistema conformado por ambas situaciones; es decir, de lo *online* a lo *offline* y viceversa. Pagar con reconocimiento facial ya no es imposible ni difícil, como tampoco lo es abrir el dispositivo de teléfono con reconocimiento facial, aunque se encuentre *offline*. Todo será arropado por los sistemas OMO según predice Lee (2020, p. 159). El comercio será inundado con tecnologías OMO, pero también la educación.

El argumento del ingeniero chino es que la experiencia en escenarios OMO para la educación tendrá, y tiene ya, aplicaciones prácticas que permitirán crear experiencias educativas “altamente personalizadas”, diferenciándose de los sistemas educativos clásicos que funcionan como fábricas que entregan líneas de producción en masa; es decir, entregan a la sociedad jóvenes educados en una carrera académica cuya formación ha consistido en la estructuración de programas de estudio formando cohortes. La experiencia inmersiva en estos sistemas de educación altamente personalizados permite adaptar la formación a las condiciones de aprendizaje de cada individuo del sistema, por lo que los tiempos transcurren de forma asíncrona entre ellos. Ello es posible gracias a la estructuración de la formación en cuatro fases, según señala el autor (Lee, 2020, p. 163): “...enseñanza en clase, tareas y ejercicios, exámenes y calificaciones...”. Estas fases impulsadas por la IA se configuran como nutrientes del sistema educativo impulsado por la IA, dando cabida a una nueva forma de llevar adelante los procesos de educación formal.

Ello constituye, a nuestro modo de ver, una verdadera ola en los procesos de generación tecnológica de la IA, en vista de las consecuencias que tiene ya de forma tradicional la educación formal para la sociedad. La IA se encuentra impulsando una gran gama de desarrollos tecnológicos desde este ámbito educativo, toda vez que sus aplicaciones permiten y facilitan una dinámica formativa de amplio espectro, llegando a segmentos poblacionales considerando sus especificidades y haciendo de la educación mediante la IA no sólo diversa y sencilla, merced a lo adaptado a cada individuo de la sociedad, sino inclusiva y de amplia aceptación por parte del público objetivo (Martín-Ramallal *et al.*, 2022).

¿Por qué este desarrollo es una quinta ola en la trayectoria de la Inteligencia Artificial? El argumento de Villalobos (2024) se sitúa en el contexto de disrupción tecnológica. De acuerdo con Costa (2021 y 2024), la especie humana va cimentando lo que podría denominarse “capas” a lo largo de su presencia en el planeta. A la primera de ellas la denomina Antropoceno, término acuñado en el año 2000 (Costa, 2021; Trischler, 2017), siguiendo los postulados teóricos de Paul Crutzen y Eugene Stoermer, para adjetivar la huella ecológica y geológica del humano sobre el planeta. Pero el desarrollo tecnológico actual es denominado por la autora argentina como tecnoceno, indicando con ello que se trata de una capa geológica de tipo tecnológica, por lo cual, al desplegarse ésta sobre la faz del planeta, el ser humano va dejando una huella producto de ese desarrollo técnico como nunca había sucedido con las tecnologías, razón por la cual se les denomina disruptivas, entendiendo por éstas, aquellas que son conformadas por dispositivos tecnológicos cuyas consecuencias de uso alteran y mudan el sentido de la vida en sociedad (Costa, 2021).

De acuerdo con lo anterior, si se considera que la IA de la percepción está causando un cambio estructural en todos los sistemas sociales, es lógico pensar que su incorporación en el sistema educativo transforma y transformará todas las estructuras conocidas en materia de teorías educativas, especialmente las relacionadas con los sistemas de aprendizaje. Estos han sido permeados por las tecnologías digitales desde los inicios del siglo XXI, al punto de ser nombrada la nueva era educativa con el neologismo “conectivismo” (Siemens, 2004). Según se indicó arriba, las tecnologías surgidas a partir de las innovaciones que propician mantener al usuario de dispositivos permanentemente conectado a ellas, especialmente gracias a Internet, han causado disrupciones en los procesos educativos al punto de transformar todo el sistema por su interacción (Area y Adel, 2021).

Si bien esta tecnología de la IA de la percepción representa un verdadero nicho de innovación tecnológica, su incorporación a las dinámicas pedagógicas y educativas representa un salto cuántico sin parangón en materia de aprendizaje y de cumplimiento de los fines educativos. Es una nueva era de la educación y la pedagogía; es una quinta ola de la Inteligencia Artificial. Conseguir, por ejemplo, la personalización de los aprendizajes, la automatización de la tareas docentes y administrativas, la innovación educativa en todos los sentidos, más en especial de las evaluaciones, la equidad y la inclusión con posibilidades de abarcar el cien por cien de la población demandante, el aprendizaje autónomo o la incorporación de competencias novedosas cuya demanda se sustenta justamente en la disrupción social causada por la disrupción tecnológica, es altamente significativo y nada de ello sería posible sin la incorporación de la IA a dichos procesos. Es en el buen sentido del término, un nuevo “oleaje” en el desarrollo de la Inteligencia Artificial, razón por la cual queda plenamente justificado el término de “quinta ola” o “quinto oleaje”.

## 5. Conclusiones

Este trabajo arroja como resultados los siguientes: Se corrobora el carácter de soporte social de la educación, especialmente en el marco de la sociedad digital, como máximo exponente de la sociedad líquida. Asimismo, se concluye que la Inteligencia Artificial propicia la expansión del conectivismo como teoría de aprendizaje ya que es afianzado por ésta, puesto que representa un gran avance como herramienta en los procesos de innovación educativa y pedagógica. Asimismo, derivado de lo anterior, también se puede concluir que la IA representa un elemento que reafirma las dinámicas surgidas en los contextos digitales sociales, facilitando, con ello, nuevas perspectivas para su despliegue en tanto en cuanto supone una innovación tecnológica en el ámbito educativo. La revisión de los documentos que propiciaron el presente trabajo permitió conocer las estructuras de conformación de la historia de la Inteligencia Artificial, la cual está jalonada con los términos de “olas”, pudiendo señalarse una “quinta ola” no establecida en los términos del autor proponente de esta dinámica, Kai-Fu Lee. Quedan abiertas las líneas de investigación que posibilitaron el presente estudio, cuestión que propicia a su vez, la generación de nuevas estrategias de conocimiento en torno de la Inteligencia Artificial.

## 6. Referencias

- Alonso-Sainz, E. (2022). Las TIC en la etapa de educación infantil: una mirada crítica de su uso y propuesta de buenas prácticas como alternativa educativa. *Vivat Academia, Revista de Comunicación*, 155, 241-263. <https://doi.org/10.15178/va.2022.155.e1371>
- Antón-Bravo, A. y Serrano Tellería, A. (2021). Innovación en la docencia del periodismo a través de la ciencia de datos. *European Public & Social Innovation Review*, 6(1), 70-84. <https://pub.sinnergiak.org/esir/article/view/150>
- Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Ayuso-del Puerto, D. y Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Barquero Cabrero, J. D., Caldevilla Domínguez, D., Barrientos Báez, A. y González Vallés, J. E. (2022). Social networks as a vehicle for happiness management in university governance. *Corporate Governance*, 22(3), 521-535. <https://doi.org/10.1108/CG-05-2021-0182>
- Bauman, Z. (2020). *Sobre la educación en un mundo líquido*. Paidós.
- Canavilhas, J. (2022). Inteligencia artificial aplicada al periodismo: estudio de caso del proyecto “A European Perspective” (UER). *Revista Latina de Comunicación Social*, 80, 1-16. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1534>
- Castro-Martínez, A., Díaz-Morilla, P. y Torres-Martín, J. L. (2022). El papel de la comunicación interna en la gestión del teletrabajo durante la crisis de la COVID-19. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 55, 29-51. <https://doi.org/10.15198/seeci.2022.55.e768>

- Cerdá Suárez, L. M. y Cristófol Rodríguez, C. (2022). Un estudio exploratorio sobre el impacto del neuromarketing en entornos virtuales de aprendizaje. *Vivat Academia, Revista de Comunicación*, 155, 1-16. <https://doi.org/10.15178/va.2022.155.e1391>
- Costa, F. (16 de mayo de 2024). *IA: desafíos teóricos, políticos y epistemológicos para las Ciencias Sociales* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bimDEItJfAg&t=398s>
- Costa, F. (2021). *Tecnoceno. Algoritmos, biohackers y nuevas formas de vida*. Taurus.
- Dugnani, P. (2023). Meios de Comunicação, Extensão, Escapismo e Isolamento social: Os paradoxos da comunicação nas relações sociais pos-COVID. *Revista de Ciências de la Comunicación e Información*, 28, 24-37. <https://doi.org/10.35742/rcci.2023.28.e279>
- Enguita, M. F. (2023). *La Quinta Ola. La transformación digital del aprendizaje, de la educación y de la escuela*. Ediciones Morata.
- Foucault, M. (2003). *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*. Siglo XXI Editores.
- Gómez-Diago, G. (2022). Perspectivas para abordar la inteligencia artificial en la enseñanza de periodismo. Una revisión de experiencias investigadoras y docentes. *Revista Latina de Comunicación Social*, 80, 29-46. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1542>
- González, R. (2007). El Test de Turing: Dos mitos y un dogma. *Revista de Filosofía*, 63, 37-53. <https://www.scielo.cl/pdf/rfilosof/v63/art03.pdf>
- Han, B. Ch. (2017). *Psicopolítica: Neoliberalismo y nuevas técnicas de poder*. Herder.
- Lee, K. F. (2020). *Superpotencia de la Inteligencia Artificial: China, Silicon Valley y el nuevo orden mundial*. Deusto.
- Lee, K. F. (3 de junio de 2023). *Aprendamos juntos: Las claves educativas en la era de la IA* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=SBF4EdDhwh4>
- López De La Cruz, E. C. I. y Escobedo Bailón, F. E. (2021). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma del aprendizaje? *Desafíos*, 12(1), 73-79. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.259>
- Magallanes-Ronquillo, K. K., Mora-Rodríguez, A. J., Aguas-Veloz, J. F. y Plúas-Pérez, L. (2023). La Inteligencia Artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *LATAM. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.706>
- Martín-Ramallal, P., Merchán-Murillo, A. y Ruiz-Mondaza, M. (2022). Formadores virtuales con Inteligencia Artificial: grado de aceptación entre estudiantes universitarios. *Educación*, 58(2), 427-442. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1482>
- Michailoff Calvo, E., Grossmann Zamora, A. T. y Briceño Marcano, M. (2023). El conocimiento y aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de los docentes de educación inicial de una selección de colegios privados del estado Miranda, Venezuela. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 56, 49-66. <https://doi.org/10.15198/seeci.2023.56.e815>

- Nuevo-López, A., López-Martínez, F. y Delgado-Peña, J. J. (2023). Bulos, redes sociales, derechos, seguridad y salud pública: dos casos de estudio relacionados. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 28, 120-147. <https://doi.org/10.35742/rcci.2023.28.e286>
- Rojas, Ó. A. C., Gómez, A. C., Zapata, J. A. S., Gutiérrez, C. A. E., Jiménez, L. S. R. y Sarmiento, A. S. (2016). La quinta ola tecnológica, la importancia de educar para el cambio. En A. Silvera Sarmiento (Comp.), *Retos y tendencias de la educación para la humanización* (p. 173).
- Serrano-Marín, V. (2016). *Fraudebook. Lo que la red social hace con nuestras vidas*. Plaza y Valdés.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital*. Humanas Virtual. <https://short-link.me/LDut>
- Trischler, H. (2017). El Antropoceno: ¿un concepto geológico o cultural, o ambos. *Desacatos*, 54. <https://short-link.me/LDuE>
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind. New Series*, 59(236), 433-460. <https://www.cs.mcgill.ca/~dprecup/courses/AI/Materials/turing1950.pdf>
- Vázquez Chas, L. (2023). Las redes sociales online como amortiguadoras de la soledad durante el confinamiento. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 56, 249-264. <https://doi.org/10.15198/seeci.2023.56.e828>
- Villagómez, E. (21 de noviembre de 2023). Así puedes utilizar la Inteligencia Artificial de Whatsapp. *El Universal*. <https://short-link.me/LDuM>
- Villalobos-Antúnez, J. V. (2022b). Crítica de la racionalidad digital. Nuevas fronteras para la ética y la filosofía. *Opción. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 38(Esp. 28), 7-13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7487153>
- Villalobos-Antúnez, J. V. (2023). Ods's, epistemología y sociedad digital. La transformación de la calidad educativa en espacios tecnológicos. En M. C. Romero García y O. Buzón García (Eds.), *Renovación pedagógica y formación del profesorado en competencias para una educación sostenible* (pp. 337-352). Dykinson.
- Villalobos-Antúnez, J. V. (2024, 15 de mayo). *EduChallenge 3.0. Inteligencia Artificial y Humanismo Ecológico. Minuto 51:30. Inteligencia Artificial y Derechos Humanos. Perspectivas desde los Neuroderechos* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=bHzC4p65zrg>
- Villalobos-Antúnez, J. V., Guerrero-Lobo, J. F. y Caldera-Ynfante, J. E. (2022c). Emocionalidad de la acción: la razón comunicativa se disuelve. La teoría de la acción comunicativa en la era de la sociedad digital y de la emocionalidad disruptiva (política). *Filosofía(e) Semiotiche*, 9(2), <https://acortar.link/1JZcv9>
- Villalobos-Antúnez, J. V., Guerrero-Lobo, J. F., Martín-Fiorino, V., Astudillo-Campusano, P. y Caldera-Ynfante, J. E. (2023). Cultura digital y el régimen de la información. Gobernabilidad política en tiempos de crisis democrático. *Techno Review. International Technology Science and Society Review*, 13. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v13.4817>



Villalobos-Antúnez, J. V., Guerrero-Lobo, J. F., Prats-Palma, B. y Rojas-Torrejón, F. (2022a). Ética, tecnología y desafíos de futuro. Una perspectiva bioética de la sociedad digital. *Human Review. International Humanity Review*, Número Monográfico II, 1-15. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4076>

Zuboff, S. (2021). *La era del capitalismo de la vigilancia. La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder*. Editorial Paidós.

## CONTRIBUCIONES DE AUTORES, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

### Contribuciones de los autores:

**Conceptualización:** José Vicente Villalobos-Antúnez; Lisbeth Pérez-Martínez. **Software:** Javier Bermeo-Paucar. **Validación:** Lisbeth Pérez-Martínez y José Vicente Villalobos-Antúnez. **Análisis formal:** Javier Bermeo-Paucar. **Curación de datos:** Javier Bermeo-Paucar. **Redacción-Preparación del borrador original:** Javier Bermeo-Paucar, Lisbeth Pérez-Martínez y José Vicente Villalobos-Antúnez. **Redacción-Revisión y Edición:** Javier Bermeo-Paucar. **Visualización:** Javier Bermeo-Paucar. **Supervisión:** Javier Bermeo-Paucar y Lisbeth Pérez-Martínez; **Administración de proyectos:** Javier Bermeo-Paucar. **Todos los/as autores/as han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito:** Javier Bermeo-Paucar, Lisbeth Pérez-Martínez y José Vicente Villalobos-Antúnez.

**Financiación:** Esta investigación no recibió financiamiento externo.

**Agradecimientos:** El presente texto nace en el marco del proyecto de investigación doctoral que el autor Javier Bermeo-Paucar lleva adelante para optar al grado de Doctor en Educación, de la Universidad Espíritu Santo, de Ecuador; este trabajo es un avance de dicho proyecto, agradeciendo la formación allí recibida. El autor José Vicente Villalobos-Antúnez agradece al Núcleo Interdisciplinario de Investigación Social Aplicada (NIISA) de la Universidad SEK (Chile) y a la Carrera de Derecho de la Universidad de Las Américas (Chile), quienes entregaron el tiempo necesario para poder participar en calidad de asesor del proyecto de doctorado antes mencionado y de corredor este trabajo. Este último autor también agradece la formación académica que durante casi treinta años pudo desplegar como profesor e investigador universitario, de la cual es Profesor Emérito: La Universidad del Zulia, Venezuela. *Post nubila phoebus*.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no hay conflictos de intereses.