

Inteligencia Artificial: ¿Una amenaza para el cerebro infantojuvenil y el aprendizaje?*

Norton Contreras Paredes**

Resumen (descriptivo)

Los avances tecnológicos han tenido un avance vertiginoso en las últimas décadas, impactando en variadas actividades de la vida cotidiana y, también, en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El cerebro es un órgano complejo, que no ha escapado a la influencia de la tecnología. De este modo han ido surgiendo una serie de cuestionamientos éticos sobre cómo se han estado utilizando diversas herramientas tecnológicas, muy especialmente en términos educativos y cómo éstas impactan en la manifestación de diversos procesos cognitivos vinculados al aprendizaje. El objetivo es discutir sobre el uso de la Inteligencia Artificial en la educación y cuáles serían sus eventuales proyecciones hacia el futuro, considerando diversos elementos provenientes de la neurociencia, la neuropsicología y la neuroeducación.

Palabras clave

Inteligencia artificial; cognición; aprendizaje; educación.

Tesaurus

Tesaurus de Ciencias Sociales de la Unesco.

Artificial Intelligence: A threat to the child and adolescent brain and learning?

Abstract

Technological advances have had a dizzying advance in recent decades, impacting various activities of daily life and, also, in the teaching and learning process. The brain is a complex organ, which has not escaped the influence of technology. In this way, a series of ethical questions have arisen about how various technological tools have

* El presente ensayo se sustenta en la revisión de literatura actualizada sobre el tema en contraste con la visión crítica del propio autor. Durante el proceso de redacción del texto no se recibió ningún tipo de financiamiento. Área de conocimiento: Neurociencias Sub-área: Neuroeducación.

** Académico e Investigador de la Escuela de Educación Inicial y la Facultad de Educación de la Universidad Católica Silva Henríquez. Magíster en Neurociencias, Universidad de Chile. Orcid: 0000-0002-4409-0357 Índice H5: 1. Correo electrónico: ncontrerasp@ucsh.cl

been used, especially in educational terms, and how they impact the manifestation of various cognitive processes linked to learning. The objective is to discuss the use of Artificial Intelligence in education and what its future projections would be, considering various elements from neuroscience, neuropsychology and neuroeducation.

Keywords

Artificial intelligence; cognition; learning; education.

Inteligência Artificial: Uma ameaça para o cérebro e aprendizagem de crianças e adolescentes?

Resumo

Os avanços tecnológicos tiveram um avanço vertiginoso nas últimas décadas, impactando diversas atividades da vida diária e, também, no processo de ensino e aprendizagem. O cérebro é um órgão complexo, que não escapou da influência da tecnologia. Desta forma, surgiu uma série de questões éticas sobre como várias ferramentas tecnológicas têm sido utilizadas, especialmente em termos educacionais, e como elas impactam a manifestação de vários processos cognitivos ligados à aprendizagem. O objetivo é discutir o uso da Inteligência Artificial na educação e quais seriam suas projeções futuras, considerando diversos elementos da neurociência, neuropsicologia e neuroeducação.

Palavras chave

Inteligência artificial; conhecimento; aprendizado; educação.

Introducción

En los últimos años el ser humano ha tenido a su disposición una enorme cantidad de recursos tecnológicos que, sin duda, han mejorado ostensiblemente su calidad de vida. En este sentido han adquirido una importancia fundamental los computadores, los teléfonos inteligentes, agendas digitales, entre muchos otros. Estos avances tecnológicos han estado directamente relacionados con la evolución de la sociedad.

La Inteligencia Artificial (en adelante IA) no es un concepto reciente, pese a que en la actualidad ha adquirido una mayor relevancia y desarrollo. Fue creado en el año 1956 por John McCarthy y desde esa fecha ha tenido una evolución permanente. La relación entre IA y Neurociencia se ha materializado también desde hace mucho tiempo, con el diseño de la primera red neuronal artificial y la creación del primer programa de procesamiento del lenguaje humano con el apoyo de un computador en 1966, dando origen al clásico Test de Turing, el que tenía como principal finalidad poder establecer una conversación entre una persona y un computador, siendo un avance revolucionario para la época en este ámbito (Gómez-Rodríguez, 2022).

En los últimos años la tecnología ha tenido un avance tan vertiginoso que han surgido

diversos cuestionamientos a la utilidad de la misma y de qué manera ha ido irrumpiendo en el funcionamiento diario de las personas, sobre todo en términos de un concepto denominado neurotecnología, el cual aún posee algunos elementos sin definir y cuyos límites aún no están establecidos por los científicos. No hay demasiada claridad aún al respecto y surgen, desde luego, muchas preocupaciones sobre los reales alcances que aquello pueda tener junto con sus implicaciones éticas y legales.

Es por ello que en el presente ensayo se pretende entregar una visión crítica acerca del desarrollo de la IA y sus repercusiones en el desarrollo cerebral de las personas, puntualmente en el cerebro infantil y adolescente, los que están más susceptibles de ser modificados estructural y funcionalmente gracias a los estímulos que provee el medio ambiente.

Relación histórica entre IA y neurociencia y principales repercusiones

La Neurociencia siempre ha planteado, dentro de sus bases fundamentales, que los procesos mentales son propios del sistema nervioso (y, puntualmente, del cerebro) en seres vivos de alta complejidad. La mente es el producto de la interacción entre la información genética, el cerebro y la cultura. Con ello es que también la especie humana ha tenido la capacidad de poder desarrollar funciones cognitivas y emocionales que le han permitido comunicarse y ejercer interacciones sociales (Cáceres-Nieto *et al.*, 2021). Lo cierto es que, tal como se señaló en párrafos anteriores, la IA y la Neurociencia han tenido una estrecha relación desde sus inicios. En este sentido ya no es tan descabellado pensar en que la neurotecnología ya esté incidiendo en la estructura y función de nuestro cerebro. Un ejemplo de aquello lo constituye un trabajo desarrollado en el año 2004, donde Neil Harbison experimentó consigo mismo sometándose a una compleja cirugía para instalarse una antena que fuera capaz de descifrar colores infrarrojos y ultravioletas, con lo cual se sentarían las bases que permitieran generar mejoras para luego percibir imágenes, música e incluso llamadas de aparatos externos (Alcalde, 2020). Unos cuantos años después, en 2011, el científico Jack Gallant, utilizando técnicas de IA, realizó un mapeo de la información que llegaba al cerebro humano gracias a la acción del sistema visual para poder saber qué es lo que la persona estaba pensando (Velásquez-Manoff, 2020).

Como ocurre en la gran mayoría de los ámbitos del conocimiento, estos descubrimientos y procedimientos experimentales fueron despertando una mayor ambición en la comunidad científica y continuaron apareciendo más neurocientíficos interesados en conocer mayormente qué es lo que ocurría con la neurotecnología y hasta dónde ésta era capaz de llegar. Al respecto, Elena Muñoz, quien es la directora del Máster

Universitario en Neuropsicología de la Universidad Oberta en Catalunya y encargada del Cognitivo NeuroLab, apunta que no es posible determinar con exactitud el verdadero alcance de la neurotecnología. No es algo que avance con tanta rapidez, con lo cual se hace casi imposible predecir lo que ocurrirá en el futuro y, por ende, los avances tecnológicos no pueden tomar por sorpresa a la humanidad (Alcalde, 2020).

¿Cuánta razón hay en estas palabras? Realmente bastante. Es aquí donde ya se comienzan a cuestionar los primeros elementos de índole ética presentes en esta temática. ¿Es posible anticiparnos al avance tecnológico? Probablemente no, si consideramos que existen personas que no conocen profundamente sobre el tema y que no logren detectar a tiempo una posible intromisión en sus procesos mentales. Por otro lado, se suma otra interrogante: ¿Lograremos contenernos ante el avance tecnológico cuando está demostrado que el acceso a la tecnología muchas veces provoca adicción, transformándose aquello en un fin y no en un medio? (Echeburúa & Corral, 2010). La tecnología produce placer, por lo tanto, el cerebro mostraría un mayor nivel de actividad en zonas vinculadas con la recompensa y en circuitos cerebrales que actúan de un modo fundamental en el desarrollo y la mantención de la adicción, una estructura que regula las sensaciones placenteras, ayuda a facilitar el aprendizaje y a memorizar ciertos estímulos contextuales y que pueden servir como desencadenantes en la repetición de una conducta (Iglesias & Cortés, 2016). Con esto claramente las personas desearían acceder cada vez a más herramientas tecnológicas, lo que muchas veces no permitiría darnos cuenta si están interviniendo nuestra mente o no.

IA y la Educación

Progresivamente la educación, en todos sus niveles, ha ido incorporando elementos tecnológicos que han ido apoyando los diversos procesos docentes. Este hecho, de una u otra manera, ha estado tensionando el proceso educativo debido a que se incita a que los estudiantes puedan adaptarse a los desafíos tecnológicos del siglo XXI y que éstos sean considerados dentro del fenómeno educativo. El proceso ya está en marcha y pareciera que nada ni nadie podrá detenerlo.

Pareciera existir un amplio consenso en que la IA genera y continuará generando un impacto significativo en todas las áreas del conocimiento. Pero, donde sí se generan algunas dudas es en el ritmo y la profundidad en que ciertos cambios tecnológicos tendrán lugar (Tuomi, 2018). Esto tiene también mucho que ver con lo que se planteaba en líneas anteriores. ¿Estaremos realmente preparados para una verdadera avalancha tecnológica que amenace con sobrepasarnos como seres humanos y controlarnos?

La IA ha tenido un impacto considerable en el proceso educativo con múltiples

herramientas. Tal vez una de las más conocidas sean los sistemas de enseñanza adaptativos, basados en el uso de plataformas y sistemas de acompañamiento inteligentes que plantean trayectorias personalizadas de aprendizaje basadas en los perfiles, respuestas e interacciones de los estudiantes. Estos recursos han sido ampliamente utilizados en asignaturas como matemáticas y ciencias y adoptados en países del mundo desarrollado y en algunos países en vías de desarrollo (Holmes & Luckin, 2016).

Pese a este hecho, existen dudas. La Neurociencia es clara en enfatizar el hecho de que el aprendizaje colaborativo es ampliamente beneficioso para el cerebro infantil y adolescente dado que responde a la naturaleza social del ser humano (Alberca, 2017). Hace muchos años atrás también lo planteaba Vigotski: se aprende con otros y otros y de otros y otras, lo que en términos psicológicos se conoce como Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) (Vigotski, 1978). Este elemento es sumamente positivo, sobre todo si consideramos que muchas instituciones educativas lo aplican, incluso en la educación superior. A ello también se suma que el aprendizaje colaborativo tiene un importante efecto emocional, considerando los períodos críticos en el desarrollo cerebral de los niños, niñas y adolescentes donde se generan buenas opciones para la consolidación de conexiones cerebrales, en especial durante una etapa clave en el desarrollo: desde los 0 y los 3 años, que es donde se materializan los llamados períodos críticos (Castro & Cevallos, 2021). ¿Qué potencial efecto negativo tendría entonces la IA en este punto? La respuesta es clara y también ha sido entregada por especialistas en educación: todo ejercicio educativo debiese propiciar conversaciones grupales y la adquisición de significados propios del aprendizaje social (Tuomi, 2018). Dicho esto, es comprensible la preocupación que muchas personas han planteado al respecto dado que las herramientas proporcionadas por la IA estarían lejos de ser facilitadoras de estos procesos colaborativos. Eventualmente estos avances tecnológicos generarían un realce de la individualidad y generando un potencial desequilibrio en la experiencia educativa.

¿Qué ocurre, por otra parte, con la privacidad de los y las estudiantes? Ha habido también muchos cuestionamientos al respecto. La información personal de los alumnos y alumnas podría ser manipulada comercialmente o de otro modo, con fines distintos a los considerados en una primera instancia (Hilbert, 2015). En este sentido, la IA siendo incluso beneficiosa para complementar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje se podría transformar en un potencial peligro al estar expuestos los datos de los y las estudiantes y sus familias al generarse avances tecnológicos de aplicaciones y diversas plataformas.

Hay un dato aún más dramático respecto a este asunto. Un muy reciente estudio realizado por Kosinski (2023), psicólogo de la Universidad de Stanford, determinó, en términos generales, que la IA ya ha conseguido la capacidad cognitiva de un niño de 9

años. En otras palabras, la aparición de plataformas avanzadas tales como el Generative Pre-training Transformer (más conocido como ChatGPT), ha permitido emular la manifestación de la Teoría de la Mente (ToM), con la capacidad de resolver diversas tareas relacionadas con la empatía y que sería el equivalente a lo que sería capaz de hacer un ser humano de 9 años. La nueva versión del ChatGPT utilizada en este experimento (versión mejorada en apenas unos meses) logró realizar esta tarea. Se piensa incluso que el hecho de que esta herramienta haya podido alcanzar este logro no se debería a las mejoras tecnológicas propiamente tales, sino que más bien al autoaprendizaje del sistema computacional. ¿Es acaso posible entonces que esta plataforma se haya vuelto consciente de sí misma? ¿Cuál sería el límite de este nivel de conciencia? ¿Qué tan similar sería la conciencia de la plataforma con la conciencia de un ser humano de carne y hueso? Lo cierto es que, si la tecnología continúa avanzando tan vertiginosamente en este sentido, no sería extraño pensar que dentro de muy poco esta herramienta podría alcanzar niveles de desarrollo emocional muy similares (e incluso superiores) al de los seres humanos. Algo que, en cierto modo, nos quitaría exclusividad en la expresión emocional que compartimos con otros mamíferos.

Siguiendo con el debate respecto a la herramienta anteriormente mencionada, siguen apareciendo muchos temores vinculados a la educación en sus diversos niveles. Mientras se interactúa con este sistema, éste no tiene nada que ocultar: “*Como programa informático soy, sobre todo, diferente a un cerebro humano*”. Dice además que su memoria no olvida nada, pero que carece de inteligencia emocional, de inspiración, pensamiento creativo y también de capacidad para tomar decisiones de modo independiente (Miserez, 2023). ¿Qué es lo que implica entonces esta herramienta en términos académicos? ¿La integridad académica se vería amenazada?

En la educación superior (nivel educativo donde más se ha cuestionado el potencial uso del ChatGPT) ya es ampliamente conocido el hecho de que los estudiantes de las diferentes carreras deben emplear altos recursos cognitivos en su estudio, fruto de años de evolución y desarrollo cerebral que permiten la materialización de las funciones cognitivas básicas y superiores que permiten a un ser humano desenvolverse adecuadamente en el entorno que lo rodea. Gran parte de las funciones cognitivas de alto nivel que permite aquello son las funciones ejecutivas, la forma más elevada de pensamiento que puede exhibir un ser humano y que posee los siguientes componentes: (1) anticipación y desarrollo de la atención, (2) control de impulsos y auto-regulación, (3) flexibilidad mental y uso de la realimentación, (4) planificación y organización, (5) selección de forma efectiva de estrategias para resolver problemas y (6) monitorización (Anderson, 2008). Todos estos recursos cognitivos están a disposición de los estudiantes universitarios para poder realizar diversas tareas de carácter académico. Pero ¿podrían ser

estos procesos en cierto modo anulados por la IA? Muchos integrantes de diversas comunidades universitarias y académicas en general han puesto la voz de alarma respecto a un potencial aumento del riesgo de plagio en la elaboración de ensayos académicos, informes, tesis de grado, entre otros elementos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2023). Aquí los y las estudiantes simplemente recurrirían a una plataforma basada en IA para cumplir con sus desafíos académicos, sin utilizar lo que su propio cerebro pone a disposición de su proceso de aprendizaje, lo cual pondría en duda los reales niveles de preparación que muchos y muchas profesionales tendrían al egresar de un determinado programa universitario.

Unesco (2023) también plantea otra inquietud: el hecho de que si los programas destinados a detectar plagio serán eficaces frente a lo que el ChatGPT es capaz de hacer. Los temores han llegado a tal extremo de que, ante esta amenaza, muchas universidades en todo el mundo han modificado su estilo de evaluación, basándose en trabajos realizados en clase o evaluaciones no escritas. Y, desde luego, también prohibiendo el uso del ChatGPT. También Unesco plantea dentro de sus advertencias, que esta herramienta no distingue precisamente entre lo correcto y lo incorrecto o entre lo verdadero y lo falso. Sólo recoge la información disponible en las bases de datos y diversos escritos que procesa desde internet, aprendiendo, en consecuencia, diversos sesgos cognitivos que aparezcan en dicha información. ¿Podrán entonces realizarse trabajos académicos genuinos y de alta calidad considerando este sesgo cognitivo? Es cuestionable, considerando el empleo de las habilidades cognitivas de un cerebro adulto planteadas en párrafos anteriores, las que brindan al sujeto las competencias necesarias para evaluar diversos datos disponibles y su pertinencia a la hora de redactar un informe, ensayo o reporte escrito similar.

Conclusión

Es muy difícil predecir con absoluta certeza hasta dónde será capaz de llegar la humanidad con el desarrollo tecnológico. Este hecho, curiosamente, es correspondiente con las perspectivas neurocientíficas que se tienen sobre el estudio del cerebro humano, dado que tampoco sabemos los límites que tiene esta maravillosa máquina biológica y qué es lo máximo que es capaz de hacer. Lo cierto es que se necesitan diversos marcos regulatorios que garanticen un adecuado uso de la IA, dentro de márgenes éticos que posibiliten que los seres humanos no se vean sobrepasados en términos cognitivos. Se trata de que la tecnología se constituya en un apoyo a las tareas diarias de las personas, sin invadir su integridad física, psicológica ni tampoco que transgreda los fundamentos de nuestro diseño biológico, que han sido fruto de millones de años de evolución y que

nos han convertido en lo que hoy somos: seres pensantes y capaces de poner nuestro intelecto al servicio de la sociedad.

Sólo el paso del tiempo nos entregará un panorama definitivo y nos dirá si la humanidad ha tomado el camino correcto.

Referencias

- Alberca, E. (2017). *Procesos neurocognitivos determinantes del aprendizaje*. [Conferencia]. Seminario de Innovación Docente: la neurodidáctica aplicada a la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras, Sevilla, España.
<https://doi.org/10.35376/10324/2962>
- Alcalde, S. (2020). *Los retos de la neurotecnología en tiempos de inteligencia artificial*. National Geographic. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/retos-neurotecnologia-tiempos-inteligencia-artificial_15289
<https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38167>
- Anderson, P. J. (2008). Towards a developmental model of executive function. En V. Anderson, R. Jacobs, & P. J. Anderson (eds.), *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective* (pp. 3-22). Psychology Press.
<https://doi.org/10.1017/s1355617709990889>
- Cáceres-Nieto, E., Déez-García, J., & García-García, E. (2021). Neuroética y neuroderechos. *Revista del Posgrado en Derecho de la Unam*, (15), 50-65.
<https://doi.org/10.22201/ppd.26831783e.2021.15.179>
- Castro, M., & Cevallos, Á. (2021). La estimulación del cerebro y su influencia en el aprendizaje de los niños de preescolar. *ReHuSo*, 6(1), 38-45.
- Echeburúa, E. & De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: Un nuevo reto. *Adicciones*, 22(2), 91.
<https://doi.org/10.20882/adicciones.196>
- Gómez-Rodríguez, J. M. (2022). Inteligencia artificial y neuroderechos. Retos y Perspectivas. *Cuestiones Constitucionales*.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/cconst/n46/1405-9193-cconst-46-93.pdf>
- Hilbert, M. (2015). Big Data for Development: A Review of Promises and Challenges. *Development Policy Review*, 34(1), 135-174. <https://doi.org/10.1111/dpr.12142>
- Holmes, W., & Luckin, R. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson.
- Iglesias, B. & Cortés, T. (2011). *Manual de Adicciones para Psicólogos especialistas en psicología clínica en formación*. Socidrogalcohol.
- Kosinski, M. (2023). *Theory of mind may have spontaneously emerged in large language*

- models*. ArXiv.org. <https://arxiv.org/abs/2302.02083>
- Miserez, M.-A. (2023). *CHATGPT: ¿Inteligencia, Estupidez o Malicia Artificiales?* SWI swissinfo.ch. <https://www.swissinfo.ch/spa/economia/chatgpt---inteligencia--estupidez-o-malicia-artificiales-/48432366>
- Tuomi, I. (2018). *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education*. European Union.
- Unesco. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en educación superior*. Unesco. [www.iesalc.unesco.org. https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2023/04/ChatGPT-e-Inteligencia-Artificial-en-la-educacio%CC%81n-superior-Gui%CC%81a-de-inicio-ra%CC%81pido_FINAL_ESP.pdf](https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2023/04/ChatGPT-e-Inteligencia-Artificial-en-la-educacio%CC%81n-superior-Gui%CC%81a-de-inicio-ra%CC%81pido_FINAL_ESP.pdf)
- Velásquez-Manoff, M. (2020). *Los lectores de la mente*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/es/2020/08/29/espanol/opinion/inteligencia-artificial-mente.html>
- Vygostky, L. (1978) *Pensamiento y Lenguaje*. La Pléyade.