

Más preguntas que respuestas

La inteligencia artificial y la educación

JANNETH TREJO-QUINTANA*

En este ensayo se exploran algunas ideas para reflexionar sobre la irrupción de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. La aparición de esta tecnología ha suscitado asombro, desconcierto, fascinación, incluso miedo por su capacidad de imitar algunas actividades “exclusivas” de los seres humanos; de ahí la necesidad de analizarla como un fenómeno tecnosocial. Si bien el desarrollo de la inteligencia artificial tiene algunas décadas, su uso masivo recién comienza y, con ello, los debates en torno a las implicaciones y consecuencias que tendrá en la educación, específicamente la inteligencia artificial generativa. En este contexto, es necesario adoptar una postura prudente, lo que implica expresar cualquier punto de vista con la cautelosa frase “hasta este momento”, ya que a medida que adquirimos más conocimiento, nos surgen más interrogantes.

Palabras clave

Inteligencia artificial
Inteligencia artificial generativa
Educación
Agentes educativos
Escuela

DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61690>

- * Investigadora del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (México). Doctora en Ciencia Social con especialidad en Sociología. Líneas de investigación: alfabetización mediática, informacional y digital; políticas de inclusión de tecnología en la educación; participación política de jóvenes. Publicaciones recientes: (2023), “Agrégame al grupo de *guats*. WhatsApp como vehículo de interacción entre profesorado y estudiantado durante la pandemia”, en Hugo Casanova Cardiel y Janneth Trejo Quintana (coords.), *La década COVID en México: los desafíos de la pandemia desde las ciencias sociales y las humanidades*, tomo 10: *Educación, conocimiento e innovación*, México, IISUE, pp. 33-72; (2022, en coautoría con R.O. Espinoza), “La precariedad en los programas de inclusión de tecnología en la educación básica en México en el siglo XXI”, *Foro de Educación*, vol. 20, núm. 2. DOI: <https://doi.org/10.14516/fde.1010>. CE: jtremoquintana@politicas.unam.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7701-6938>

¿DE QUÉ ESTÁ HECHO EL FUTURO?

La diversidad de respuestas a esta pregunta puede ser inimaginable. Aunque, quizás, al contrario, la mayoría compartimos las mismas expectativas. Si nos guiamos por las películas, series, libros de ficción y otros productos culturales que alimentan el imaginario colectivo, nuestro futuro está hecho de carros voladores, cibernéticos (*cyborgs*), casas cápsula y profesores robots.

En el escenario de la cuarta revolución industrial presenciamos la abrumadora irrupción de las tecnologías digitales. Como parte de este mismo contexto, observamos el extraordinario desarrollo de la inteligencia artificial (IA). Sin duda, estamos frente al desarrollo de una tecnología disruptiva. La IA —como fenómeno tecnosocial— está provocando un cambio significativo en la dinámica económica global, en los sistemas de organización y gestión industrial, en las dinámicas de poder, en los paradigmas culturales y el ethos social.

Al respecto, existe un debate sobre la pertinencia de incorporar las tecnologías digitales y, ahora, la inteligencia artificial, a la escuela. Países como Finlandia, Francia, Suecia, China y Holanda manifiestan ciertas reticencias respecto al empleo excesivo de la tecnología en la educación. Aunque son naciones que se caracterizan por contar con sistemas educativos de vanguardia, mantienen un enfoque pedagógico tradicional y han optado por limitar el uso del teléfono móvil y de tabletas dentro del salón de clases (Del Hoyo, 2023; Pérez, 2023; Beland y Murphy, 2015; Cifuentes, 2023).

Por otro lado, países como Estados Unidos, Suiza, Japón, Reino Unido, Singapur y Austria, entre otros, están fomentando activamente la integración de tecnologías digitales —incluida la IA— en entornos educativos, si bien, en algunos casos, la decisión se delega a las autoridades locales o a las propias instituciones educativas. Uno de los principales argumentos a favor de incorporar las tecnologías digitales en las aulas es que puede promover la innovación y la creatividad en la enseñanza, con la meta de mejorar la calidad de la educación y preparar mejor a los estudiantes para los desafíos del futuro (OECD, 2018, 2021; UNESCO, 2019, 2022; Hamid, 2023; Maslej *et al.*, 2023).

En materia de integración de tecnologías digitales en la educación, los países de América Latina presentan posturas que tienen puntos en común con las de otras naciones, pero también matices distintivos derivados de sus contextos particulares. La disponibilidad de recursos, el acceso a Internet, la infraestructura tecnológica y las políticas educativas específicas son factores fundamentales para plantear cada postura. En términos generales, también los países de la región han mostrado un creciente interés por adoptar tecnologías digitales en el ámbito educativo porque pueden ayudar a mejorar la calidad de la educación (UNESCO, 2022; Rivas *et al.*, 2023).

Esta idea ha sido ampliamente promovida por organismos internacionales que proponen diseñar programas y planificar la integración de tecnologías digitales en el aula, lo que requeriría de la formación de docentes en esta materia, el uso de plataformas y recursos educativos en línea, así como el desarrollo de investigación y evaluación de tecnología educativa

(ver páginas web de UNESCO, OEI, Comisión Europea, OECD, BID).¹ Aun así, el debate sobre los beneficios de incluir tecnologías digitales en las acciones pedagógicas sigue abierto.

El presente texto aborda, en términos generales, el tema de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Cabe destacar que, aunque se hace referencia a la IA en su conjunto, se reconoce que en el entorno educativo la inteligencia artificial generativa (IAG) es, por ser ampliamente utilizada, el modelo típico. La decisión de emplear el término inteligencia artificial de manera genérica responde al propósito de plantear reflexiones generales que, eventualmente, se puedan profundizar. Así, el objetivo de este ensayo es plantear algunas preguntas para incitar a la reflexión, pero, sobre todo, a la realización de estudios que permitan dar respuesta a éstas y muchas otras preguntas.

¿ESPERANZA O TEMOR ANTE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

Cotidianamente convivimos con asistentes virtuales como Siri, Alexa o Cortana; motores de búsqueda como Google, Bing o Safari; redes sociodigitales como Facebook, Tik Tok e Instagram; y sistemas de recomendación y consumo de productos audiovisuales y sonoros como Netflix, YouTube y Spotify, entre otros. Sin embargo, la aparición de plataformas que funcionan como asistentes virtuales que pueden responder preguntas, brindar información y mantener conversaciones utilizando un lenguaje natural —las denominadas como inteligencia artificial generativa— ha dado pie a una mezcla de expectativa, desconcierto, perplejidad e incertidumbre. Un ejemplo que destaca es la plataforma ChatGPT, que es un modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial desarrollado por la empresa OpenAI.

Aunque, ChatGPT es la plataforma más popular, existen otras como Perplexity, Claude y Elicit, por mencionar sólo a algunas. Estas innovaciones tecnológicas han generado suspicacias, desconfianza y hasta temor. El avance de la IAG ha suscitado una sensación de incertidumbre y falta de control entre los seres humanos. Nuestra tendencia natural a temer a lo desconocido y lo impredecible puede conducir a una resistencia al cambio.

En la década de los noventa Anthony Giddens (1998) señalaba que la modernidad trae consigo nuevos riesgos y peligros globales, lo que inevitablemente genera ansiedad y temor en las personas. Para complementar esta idea recordemos que George Herbert Mead (1973) sostenía que, entre otros estados emocionales, el miedo afecta la interacción social y la construcción del “yo”. En definitiva, la incertidumbre acerca del futuro y, al mismo tiempo, la conciencia sobre los riesgos que existen en la sociedad contemporánea pueden afectar la vida social, política y personal de los sujetos.

¹ UNESCO: http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201908/W020190828311234688933.pdf <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602/PDF/380602eng.pdf.multi>; Profuturo y OEI: <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina>; Comisión Europea: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5cb8eee3-e888-11e8-b690-01aa75ed71a1/language-en>; OECD: <https://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/education-and-ai-preparing-for-the-future-AI-Attitudes-and-Values.pdf> [https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC\(2023\)11/en/pdf](https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC(2023)11/en/pdf) (consulta: 23 de octubre de 2023).

Para Scolari (2023: s/p), es evidente que “la IA es una tecnología disruptiva que transforma los cimientos de la cultura y el trabajo humanos”. Esto es así porque prácticamente cada aspecto de nuestra vida está tocado por los algoritmos. Actualmente, los algoritmos de aprendizaje intervienen en la toma de decisiones individuales: nos orientan para llegar a un lugar; ordenan nuestras disposiciones para ver una película o escuchar alguna novedad musical; nos recomiendan qué cosas comprar; incluso nos ayudan a encontrar pareja.

Los algoritmos también están presentes en las decisiones macroestructurales: en la formulación de políticas públicas; en el diseño de los sistemas para brindar información a la ciudadanía; en el análisis de datos para orientar las acciones en salud, educación, comercio, producción y consumo de bienes y servicios; para analizar las tasas de empleo y el nivel de inseguridad; así como para diseñar campañas políticas. Desde luego, los algoritmos son imprescindibles para la toma de decisiones de las grandes empresas trasnacionales.

Siendo así, frente a la creciente presencia de los algoritmos en nuestra vida cotidiana, surge la idea de que las máquinas eventualmente dominarán el mundo, aunque para muchos, esta preocupación parece ser prematura. Lo que sí parece inminente es que la inteligencia artificial continuará su progreso y, por ende, penetrará en todos los aspectos de nuestra vida personal y social. Ya se observa que, independientemente de las posturas individuales, “al igual que la tecnología de redes, la IA es omnipresente y afecta a todas las disciplinas y profesionales” (Scolari, 2023: s/p). Algunos expertos enfatizan que, más que temer el alcance de la IA, “debemos abrazar y aprovechar al máximo los beneficios que esta tecnología ofrece y dismantelar los mitos y fobias que la rodean” (García-Peña *et al.*, 2020: 651).

¿LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL REEMPLAZARÁ AL PROFESORADO?

Como se ha señalado previamente, las tecnologías han ocasionado transformaciones significativas en prácticamente todos los ámbitos de nuestra vida. En el siglo XX, la integración de las computadoras, que facilitaron cálculos complejos y la automatización de tareas repetitivas y, adicionalmente, la aparición de Internet y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han revolucionado las formas de producción, las interacciones sociales y el acceso a la información.

El tránsito de la era predigital a la era de la inteligencia artificial ha implicado cambios en el estatuto epistemológico de las sociedades, lo cual ha modificado también la ética y la estética social. Los grandes saltos tecnológicos no sólo han prefigurado los empleos y los procesos de producción de bienes, sino también han generado cambios en los hábitos y comportamientos sociales e individuales. Baste ver cómo se han modificado nuestras actividades diarias desde que nos beneficiamos de un teléfono inteligente. Esto debe tenerse en cuenta, pues las modificaciones que reconocemos (y las que no, también) dictan y, al mismo tiempo, “impactan en la forma en

que se producen, ofrecen y utilizan los recursos digitales” o cualquier otra tecnología (Silva *et al.*, 2022: 303).

Siguiendo esta idea, en el ámbito educativo se vislumbra una inquietante posibilidad: la eventual desaparición del papel del profesorado. En este contexto, algunos especialistas mencionan —a manera de ejemplo— el caso de Garry Kasparov, campeón mundial de ajedrez, quien en 1997 perdió una partida contra el superordenador Deep Blue, creado por IBM. Para muchos, este evento representó una prueba contundente de la existencia de una inteligencia que superaba a la humana.

La anécdota cuenta que —después de la frustración y la sorpresa— Kasparov reconoció que las máquinas podrían ganar partidas de ajedrez a los humanos, pero aseguró que éstas no podrían jugar como lo hacen los humanos. Más allá de la veracidad de la anécdota, busco enfatizar que las máquinas carecen de atributos humanos fundamentales: el pensamiento crítico, el sentido común, la creatividad y la empatía. En ese sentido, el desasosiego del profesorado se tendría que reducir al saber que sus capacidades de interacción social, emocionales, comunicativas y motivacionales son insustituibles.

Para eliminar o, por lo menos, mitigar la visión distópica que plantea la sustitución de los seres humanos por máquinas, es crucial que las personas que estudian esta temática analicen los procesos de producción, desarrollo e implicaciones del uso de la IA en las aulas escolares. En esta tarea, el rol de los docentes no sólo es relevante, sino que resulta indispensable y urgente.

La legítima aspiración de que las tecnologías digitales —incluida la IA— se integren a la escuela enfrenta varios obstáculos que tienen que ver no sólo con la viabilidad financiera, sino también con el nivel de formación y de capacitación, así como con el desarrollo de habilidades y competencias de los distintos agentes educativos (docentes, estudiantado, autoridades). Se prevé que la IA inducirá cambios importantes en la forma de concebir, organizar y ejercer la enseñanza (Silva *et al.*, 2022: 301).

Ante esta situación, las personas expertas en el tema están elaborando andamiajes teóricos que aspiran a ser útiles para comprender la “vida física” embebida en la “vida digital”:

Un análisis filosófico de lo que se da en el ciberespacio yendo hacia una hermenéutica de textos y significados que versan sobre la realidad investigada y la forma de ser del ser humano con la computadora, los medios y las redes de manera ubicua, retrata una necesidad de buscar una comprensión de la realidad que tiene lugar en este espacio virtual (Silva *et al.*, 2022: 285).

Así que, lo queramos o no, “la IA modelará nuestra forma de percibir, pensar y darle un sentido y actuar en el mundo” (Scolari, 2023: s/p). Por ello, ante la popularización de plataformas de inteligencia artificial generativa (como el ChatGPT), lo mejor que la comunidad docente y académica puede hacer es mantenerse distante de las visiones catastrofistas, así como de las demasiado optimistas. Es decir, de aquéllas que los medios de comunicación (predigitales y digitales) suelen divulgar.

¿CÓMO ES EL SISTEMA EDUCATIVO AL QUE ASPIRAMOS PARA LAS PRÓXIMAS DÉCADAS?

El sistema educativo ideal no existe. Uso esta verdad de perogrullo para subrayar que un sistema educativo deseable es aquél que proporciona condiciones como acceso universal, flexibilidad y personalización; el que está enfocado al desarrollo de habilidades críticas y se apoya en una evaluación significativa y no numérica; el que es viable financieramente; el que se vincula con la comunidad; y, desde luego, el que es de calidad. El aprovechamiento de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje formaría parte de ese ideal.

En el sentido de la idea anterior, Carlos Scolari advierte que

...es obligatorio conocer la historia oficial de la IA para poder comenzar a indagar y reconstruir sus otras historias (en el fondo, no deja de ser un problema educativo: hay que elaborar buenos “planes de estudio” para las IA y supervisar sus procesos de aprendizaje) (Scolari, 2023: s/p).

Algunas personas expertas subrayan que la IA puede ayudar a alcanzar las prioridades educativas de manera eficiente, a gran escala y a menores costos. Al mismo tiempo, es imprescindible señalar la necesidad de considerar los riesgos, las consecuencias no deseadas o inesperadas de la IA en la educación. Ambos señalamientos conviven, pero una perspectiva dicotómica conduciría a una visión simplista y fragmentada. Lo deseable es construir una mirada holística, realista, reflexiva y profunda.

El Departamento de Educación de los Estados Unidos considera “imperativo abordar la IA en la educación para aprovechar las oportunidades clave, prevenir y mitigar los riesgos emergentes y abordar las consecuencias no deseadas” (U.S. Department of Education, 2023: 3). Desde 2019, el “Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación” recomendó algunas medidas para trabajar en las oportunidades y los desafíos que presenta la inteligencia artificial en el ámbito de la educación (UNESCO, 2019a):

- Planificar la IA en las políticas educativas.
- Estar al servicio de la gestión y la impartición de la educación.
- Apoyar a la docencia y a los docentes.
- Apoyar el aprendizaje y la evaluación del aprendizaje.
- Apoyar en el desarrollo de los valores y de las competencias necesarias para la vida y el trabajo.
- Ofrecer oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
- Uso equitativo e inclusivo, con equidad de género.
- Uso ético, transparente, verificable de los datos y algoritmos educativos.
- Propiciar el seguimiento, evaluación e investigación sobre IA.

En este planteamiento, el profesorado es el núcleo. A este agente se le confiere gran parte de la responsabilidad de cuidar la adecuada aplicación

de la IA en el aula (De la Horrá, 2023). En esa medida, se ratifica que el profesorado es indispensable en todo proceso de integración de innovaciones educativas de cualquier orden; y eso incluye a la IA.

Como sabemos, la tecnología no es neutra... ni gratuita. En primer lugar, porque su generación conlleva sesgos; es decir, la generación de aplicaciones de IA es permeable a tendencias o a una inclinación sistémica en el pensamiento o en la toma de decisiones por parte de los diseñadores y programadores. Las innovaciones tecnológicas creadas por personas —con preferencias, prejuicios, disposiciones y creencias— están inevitablemente impregnadas de sus sesgos. Por esta razón, es necesario examinar de qué información están hechas y cómo funcionan las plataformas o aplicaciones de IA.

En entrevista, a propósito del ChatGPT, Mauricio Jacobo, ingeniero especialista en inteligencia artificial, afirmó que:

...el problema no es la herramienta, sino que la humanizamos demasiado. Entre el *marketing* y la desinformación están creando mucho miedo y fe al mismo tiempo. Se le están agregando atributos humanos a un sistema que se basa en la probabilidad de las palabras en una selección de textos (entrevistado por Maguey, 2023b: s/p).

En segundo lugar, la tecnología no es gratuita porque representa —incluso aquella que apoya la enseñanza— un buen negocio para las empresas. Vivimos en el capitalismo de las plataformas, así que el costo que tiene la incorporación de las innovaciones en las escuelas se paga con dinero o con datos personales:

...las plataformas digitales de Google en educación se sostienen como nuevos espacios de innovación que están generando relaciones rentistas de los datos anidando otras *apps* a sus términos de uso, produciendo un aumento de la gobernanza en el sector educativo y operando bajo nuevas tensiones entre la competencia y el monopolio en los mercados de educación digital (Saura *et al.*, 2021: 121).

Sin duda, la IA es producto del desarrollo de algoritmos cada vez más sofisticados. Con la programación se simulan procesos de la mente humana, como aprender y responder a consultas o preguntas con un lenguaje natural. Es difícil creer que este desarrollo ha tenido una evolución altruista; se trata, más bien, de la inversión de grandes empresas de tecnología a lo largo de varias décadas, pero con mayor fuerza en las últimas dos. De hecho, la actual efervescencia de la IA se considera parte de la guerra de las plataformas (Scolari, 2023).

Se estima que, en las próximas décadas, el mercado tecnológico crecerá sobre la base de las múltiples aplicaciones de IA. En este contexto, es pertinente tener cautela con “la innovación en la práctica educativa y en la formación docente que lidera Google a través de sus plataformas digitales [y que] se vende bajo un relato de innovación tecno-educativa” (Saura *et al.*, 2021: 121).

¿CÓMO DETERMINAR EL GRADO DE PARTICIPACIÓN DE LA IA EN LA EDUCACIÓN?

En el entendido de que la innovación tecnológica transforma los cimientos de la cultura, el trabajo humano y todos los ámbitos de nuestras vidas, es de la mayor importancia establecer un marco legal que determine los límites y reduzca las consecuencias no deseadas de la inclusión de la IA en las aulas. En el contexto de la pandemia se halló evidencia que indica que “Classroom opera reconfigurando nuevos mecanismos de control en educación a través de códigos, datos y algoritmos que generan unas prácticas educativas programadas y predeterminadas” (Saura *et al.*, 2021: 121). Así, la indiscutible e inevitable presencia de la IA en nuestra cotidianidad nos convoca a diseñar políticas públicas pertinentes. En educación, por obvio que parezca, es necesario advertir que el diseño de políticas debe centrarse en las personas, y no en las máquinas.

La incorporación de la IA en el ámbito educativo plantea desafíos y oportunidades; de ahí que las políticas públicas jueguen un papel crucial en la determinación de los usos éticos y efectivos de la herramienta. Al respecto, la recomendación del Departamento de Educación de Estados Unidos (2023) es que el modelo de IA se alinee con la visión de aprendizaje del profesorado. Organismos como la UNESCO (2019a; 2019b; 2022) han esbozado algunas líneas para el diseño de políticas educativas.

En primer lugar, las políticas deben asegurar que el acceso a las tecnologías de IA y la educación digital sean equitativas para todo el estudiantado, independientemente de su contexto individual y social. En segundo lugar, se deben impulsar programas de capacitación para docentes en el uso de herramientas y tecnologías basadas en la IA en el aula. En tercer lugar, deben abordar cómo se evaluará y medirá el impacto de la IA, pues el objetivo es que cualquier implementación tecnológica ayude a mejorar el aprendizaje del estudiantado. En cuarto lugar, se necesita impulsar la inversión en infraestructura tecnológica y conectividad en las instituciones educativas. En quinto, es esencial que las políticas públicas aborden cuestiones éticas y de privacidad relacionadas con la recopilación y el uso de los datos de los y las estudiantes. Las acciones gubernamentales deben garantizar que los datos recolectados por las empresas tecnológicas se utilicen de manera segura y se protejan los derechos y la privacidad del estudiantado. Finalmente, es crucial que haya políticas que fomenten la investigación y el desarrollo de herramientas y recursos educativos basados en IA que apoyen el proceso de aprendizaje desde todos sus ángulos.

Las regulaciones y las acciones gubernamentales siempre van detrás de los fenómenos sociales, sobre todo cuando se trata de innovaciones disruptivas. La generación de acciones gubernamentales relacionadas con la IA en la educación es potestad de cada país; por lo tanto, como suele pasar, es de esperarse que las naciones con mayor inversión y adopción tecnológica —los países de alto ingreso— sean los primeros en legislar y trazar políticas educativas que consideren a la IA como un elemento concurrente en la escuela.

En una entrevista, el ingeniero Jesús Savage recuerda que cuando “aparecieron los automóviles no existían reglamentos... hasta que empezaron los choques se hizo un reglamento. Aquí será el mismo proceso: se debe tener un reglamento. No es la herramienta, sino el uso que se le da...” (entrevistado por Maguey, 2023b: s/p). En el mismo tenor, Scolari (2023: s/p) considera que “estos procesos deberían estar sometidos a un control estricto, como si se tratara de medicamentos o vacunas”.

Por otro lado, es indispensable considerar que la inclusión de IA en los salones de clases no debe ser obvia y obligatoria. Es decir, debe haber un espacio para evaluar los beneficios *versus* los riesgos. El principal argumento que se esgrime para justificar la inclusión de esta tecnología en el aula es que el estudiantado debe estar preparado para insertarse al ámbito laboral contemporáneo y para contrarrestar el aumento de las desigualdades en el acceso y uso de los avances tecnológicos. Sin embargo, es necesaria una visión crítica ante esta situación, pues las grandes empresas de tecnología están generando “relatos solucionistas” para defender la idea de que la transformación educativa necesita del uso de la tecnología digital (Saura *et al.*, 2021).

Como mencioné al principio, la evidencia empírica sobre los beneficios de incluir tecnologías digitales en la educación no es contundente; hay investigaciones cuyas conclusiones no necesariamente van en ese sentido. En tanto ampliamos y profundizamos los conocimientos sobre las consecuencias de la IA en la educación, no sólo hay que reconocer los beneficios que trae consigo su incorporación, sino también hay que conceder que, como apunta el doctor Luis Pineda, “siempre existe el riesgo de que los contenidos se utilicen de manera dolosa, con fines no éticos o motivados por intereses particulares, ya sean económicos o políticos. Tenemos que estar al tanto de ese riesgo potencial” (entrevistado por Maguey, 2023a: s/p).

Por su lado, Akgun y Greenhow (2022: 435) señalan que “... la agencia de las personas disminuye a medida que los sistemas de IA reducen el pensamiento introspectivo e independiente”. Así que, en el análisis de este fenómeno tecno-social resulta indispensable reflexionar sobre la agencia de las personas.

¿QUÉ LUGAR TIENE LA AGENCIA DE LOS SUJETOS EN LA FORMULACIÓN DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA QUE INCORPORA LA IA?

De acuerdo con Anthony Giddens (1998), la agencia refiere a la capacidad de los actores sociales para actuar de manera consciente y reflexiva. Para este autor, la agencia implica reflexividad sobre las opciones y alternativas disponibles; no es simplemente una respuesta automática a las estructuras sociales y a las normas culturales existentes. En la teoría de la estructuración de Giddens —debe subrayarse— la agencia y la estructura son conceptos interrelacionados. Si bien la agencia es la capacidad que tienen los individuos para influir en las estructuras sociales, también es necesario advertir que las estructuras sociales proporcionan el marco en el que los actores operan y toman decisiones.

Según la postura de este autor, los distintos agentes educativos tienen la capacidad y el poder de tomar decisiones conscientes y ejercer su voluntad, aunque siempre está acotada por las estructuras sociales en las que se desenvuelven. Es deseable que, en los procesos de inclusión de tecnologías, como la IA, participen las personas directamente involucradas: docentes, estudiantes, personal directivo, padres y madres de familia, etc. Sin embargo, es cierto que una consulta de este tipo suele ser compleja, primero, porque la comunidad educativa es enorme y, segundo, porque no es realmente posible considerar todas las posturas de manera exhaustiva.

Es importante reconocer que el grado de participación de los agentes educativos en las decisiones sobre la incorporación de la IA en la educación está relacionado con las propuestas de las grandes empresas tecnológicas, así como con las posturas y decisiones de quienes se encargan de formular las políticas públicas, ya que estas personas, con frecuencia, están alineadas a los intereses económicos de las empresas. En ese sentido, se ha encontrado que “el rentismo que genera Google está promoviendo nuevas relaciones de dependencia con una industria educativa global que está transformando las agendas educativas globales” (Saura *et al.*, 2021: 122).

Por esta razón, entre otras, los algoritmos no deben ocultarse; es necesario comprender las operaciones de la plataforma de IA que se está utilizando. Esto implica conocer cómo “toma las decisiones” o proporciona recomendaciones, así como qué datos recolecta y utiliza (Scolari, 2023).²

Transparentar los modelos algorítmicos es indispensable dado que los sesgos disminuyen la equidad y, al contrario, pueden exacerbar la discriminación. En ese sentido, las tecnologías actuales, su masificación y popularización conllevan grandes problemas de privacidad, vigilancia, autonomía y prejuicios, por mencionar algunos (Akgun y Greenhow, 2022). Ante este panorama, Pablo Pruneda Gross, académico de la UNAM, considera que la IA “se debe regular, entre otras cosas, porque debe protegerse la imagen y la intimidad de toda la población, pero con particular énfasis entre las infancias” (entrevistado por Frías, 2023: s/p).

¿CUÁLES SON LOS MECANISMOS PARA GARANTIZAR EL USO ÉTICO, EQUITATIVO Y SEGURO DE LA IA EN LA ESCUELA?

Ahora más que nunca, el tema de la ética en el uso de las tecnologías digitales se encuentra en el centro de la discusión.

El informe del índice de IA de 2023 del Instituto de Stanford para la IA centrada en el ser humano ha documentado una notable aceleración de la inversión en IA, así como un aumento de la investigación sobre ética, incluidas cuestiones de equidad y transparencia (U.S. Department of Education, 2023: 3).

² El Departamento de Educación de Estados Unidos llama *explainability* a esta práctica de transparencia.

No obstante, para mitigar los efectos negativos o no deseados de la IA es indispensable no sólo hacer informes y tratados, sino diseñar acciones concretas dentro de las escuelas y las aulas.

Sin duda, la alfabetización mediática e informacional —particularmente la digital— puede ser un gran apoyo en esta tarea. Hace más de dos décadas que especialistas de todo el mundo se han abocado a analizar diferentes aristas del uso de las tecnologías digitales en el ámbito educativo y formativo. Existe abundante literatura que examina “el rol de los medios de comunicación [análogos y digitales] en la educación, [y] su impacto sobre el aprendizaje y la comunicación entre estudiantes y profesores” (Akgun y Greenhow, 2022: 434).

Específicamente, la alfabetización digital se propone desarrollar competencias y habilidades en el ámbito técnico, en la búsqueda de información, en la adaptación al ecosistema mediático actual, en lo referente a la seguridad y privacidad, en la creación de contenido propio, así como en la promoción de la ciudadanía digital. En este momento, la alfabetización digital también incluye el conocimiento y análisis de los usos, las implicaciones y las posibles consecuencias de la irrupción de la IA en el ámbito educativo. La formación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes en la utilización de tecnologías digitales e IA es impostergable.

Desde el punto de vista de las ciencias sociales, el estudio de la IA convoca a que los y las investigadoras analicen esta temática —y otros asuntos relacionados— como un fenómeno tecnosocial y tecnopedagógico. Sin duda, el estudio sobre la presencia y el uso de esta herramienta en la escuela ha propiciado nuevas preguntas para la investigación educativa. Dado el auge de la inteligencia artificial generativa se requiere examinar no sólo las ventajas y desventajas, sino los alcances y los efectos en los procesos cognitivos, el desarrollo del pensamiento crítico, los procesos de construcción de la identidad, la capacidad de gestión de inconvenientes, las modalidades de evaluación, la creatividad, la dependencia tecnológica, así como la disposición para trabajar en conjunto y la experiencia y necesidad del pensamiento lento.

A MANERA DE CIERRE

En este ensayo —como ha quedado de manifiesto— no hay respuestas a las preguntas que aquí mismo se plantearon, sólo algunas reflexiones y propuestas analíticas. Cualquier conclusión podría quedar obsoleta en cualquier instante. Por ello, el análisis sobre las repercusiones de la IA, sobre todo de la generativa, en educación, debe construirse con la humildad ante lo desconocido y la apertura para reformular ideas ante nuevos hallazgos. Lo que hoy nos asombra, mañana podría ser insuficiente.

En ese sentido, y regresando a la pregunta inicial, el futuro está hecho de las expectativas sobre la expansión de nuestras capacidades y el logro de su externalización. El futuro de la investigación en ciencias sociales está hecho del interés por dar cuenta de las formas en que materializamos los distintos sistemas de representación en torno a la programación de algoritmos

complejos. El futuro de la investigación educativa está hecho de preguntas sobre la supervivencia de la escuela, el rol del profesorado, el proceso de enseñanza, los procesos cognitivos, la socialización y los fenómenos socioculturales que involucren a cualquiera de los agentes educativos.

Es un hecho que la inteligencia artificial va más allá de las computadoras y que está destinada a tener una presencia aún mayor en nuestra vida diaria en los próximos años. Las capacidades de la IA superan con creces la inteligencia no humana conocida hasta ahora. Todo indica que las aplicaciones cotidianas de la IA, tanto en dispositivos físicos como en *softwares* y plataformas digitales, seguirán en aumento y formarán parte integral de nuestra realidad. Los rápidos avances en modelos de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural harán que interactuemos regularmente con diversas manifestaciones de inteligencia no humana. Esta integración de la IA en múltiples ámbitos obliga a reflexionar sobre cómo queremos que estas tecnologías impacten nuestras vidas.

REFERENCIAS

- ARGUN, Selin y Christine Greenhow (2022), “Artificial Intelligence in Education: Addressing ethical challenges in K12 settings”, *AI Ethics*, vol. 2, pp. 431-440. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- BELAND, Louis-Philippe y Richard Murphy (2015), “III Communication: Technology, Distraction & Student performance”, London School of Economics and Political Science, CEP Discussion Paper No 1350(45), en: <https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1350.pdf> (consulta: 14 de agosto de 2023).
- CIFUENTES, Pamela (2023, mayo), “Países que han prohibido el uso de los teléfonos celulares en las escuelas. Francia, Alemania (Bavaria), Italia y China”, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN, Asesoría Técnica Parlamentaria, pp. 1-12, en: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/34247/1/BCN__Uso_de_celulares_colegios__2023FINAL.pdf (consulta: 11 de agosto de 2023)
- DE LA HORRÁ Villacé, Ibán (2023), “Trabajando en el aula con asistentes virtuales, *chatbots* e IA generativa”, *Nueva Educación Latinoamericana*, núm. 13, pp. 14-26.
- DEL HOYO, Nerea (2023, 5 de julio), “Europa refuerza su lucha por la ‘desintoxicación digital’: la larga lista de países que prohíben los móviles en centros educativos”, *Antena3*, en: https://www.antena3.com/noticias/mundo/europa-refuerza-lucha-desintoxicacion-digital-larga-lista-paises-que-prohiben-moviles-centros-educativos_2023070564a5934141e06200017ac426.html (consulta: 14 de agosto de 2023).
- FRÍAS, Leonardo (2023, 11 de mayo), “Avanza irrupción de la inteligencia artificial generativa”, *Gaceta UNAM*, núm. 5384, en: <https://www.gaceta.unam.mx/avanza-irrupcion-de-la-inteligencia-artificial-generativa/> (consulta: 10 de agosto de 2023).
- GARCÍA-Peña, Víctor René, Alex Bladimir Mora-Marcillo y Jhonny Antonio Ávila-Ramírez (2020), “La inteligencia artificial en la educación”, *Domio de las Ciencias*, vol. 6, núm. 3, pp. 648-666.
- GIDDENS, Anthony (1998), *Modernidad e identidad del yo: el yo y la sociedad en la época contemporánea*, Barcelona, Península.
- HAMID, Jai (2023, 22 de junio), “Japan is Using Generative AI in Schools”, *Cryptopolitan*, en: <https://www.cryptopolitan.com/japan-is-using-generative-ai-in-schools/> (consulta: 23 de octubre de 2023).

- MAGUEY, Hugo (2023a, 11 de mayo), “Contra la IA, intereses económicos”, *Gaceta UNAM*, núm. 5384, en: <https://www.gaceta.unam.mx/contr-la-ia-intereses-economicos/> (consulta: 28 de julio de 2023).
- MAGUEY, Hugo (2023b, 11 de mayo), “Regular, no suprimir”, *Gaceta UNAM*, núm. 5384, en: <https://www.gaceta.unam.mx/regular-no-suprimir/> (consulta: 28 de julio de 2023).
- MASLEJ, Nestor, Loredana Fattorini, Erik Brynjolfsson, John Etchemendy, Katrina Liggett, Terah Lyons, James Manyika, Helen Ngo, Juan Carlos Niebles, Vanessa Parli, Yoav Shoham, Russell Wald, Jack Clark y Raymond Perrault (2023), *The AI Index 2023 Annual Report*, AI Index Steering Committee, Stanford, Stanford University-Institute for Human-Centered AI, en: https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2023/04/HAI_AI-Index-Report_2023.pdf (consulta: 23 de octubre de 2023).
- MEAD, George H. (1973), *Espíritu, persona y sociedad. Desde el punto de vista del conductismo social*, Barcelona, Grupo Planeta.
- OECD (2018), “Education and AI: Preparing for the future & AI, Attitudes and Values”, 8° Informal Working Group (IWG Meeting), OECD Conference Centre, París, 29-31 de octubre de 2018, en: <https://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/Education-and-AI-preparing-for-the-future-AI-Attitudes-and-Values.pdf> (consulta: 23 de octubre de 2023).
- OECD (2021), *Pushing the Frontiers with AI, Blockchain and Robots*, París, OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- OECD (2023), “Generative AI in the Classroom: From hype to reality?”, Launch meeting of the Schools+ Network, Bolonia, 22-23 de mayo de 2023, en: [https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC\(2023\)11/en/pdf](https://one.oecd.org/document/EDU/EDPC(2023)11/en/pdf) (consulta: 23 de octubre de 2023).
- PÉREZ, Enrique (2023, 5 de julio), “La prohibición del móvil en clase se extiende por Europa. En España seguimos sin consenso”, *Xataka*, en: <https://www.xataka.com/otros/prohibicion-movil-clase-se-extiende-europa-ahora-holanda-espana-seguimos-consenso> (consulta: 22 de octubre de 2023).
- RIVAS, Axel, Nicolás Buchbinder e Ignacio Barrenechea (2023), *El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina*, ProFuturo/OEI, en: <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina> (consulta: 23 de octubre de 2023).
- SAURA, Geo, Javier Enrique Díez-Gutiérrez y Pablo Rivera-Vargas (2021), “Innovación tecno-educativa ‘Google’. Plataformas digitales, datos y formación docente”, *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 19, núm. 4, pp. 111-124. DOI: <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.007>
- SCOLARI, Carlos (2023, 14 de mayo), “10 tesis sobre la IA”, *Hipermediaciones*, en: <https://hipermediaciones.com/2023/05/14/10-tesis-sobre-la-ia/#comments> (consulta: 28 de julio de 2023).
- SILVA, Sonia de Souza, Fabiola Martins Stavny y Marco Aurélio Kalinke (2022), “La inteligencia artificial en el contexto de la educación: el análisis de sus avances a partir de perspectivas teórico-filosóficas y de procesos educativos”, *Paradigma*, vol. 43, núm. 2, pp. 282-306. DOI: <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2022.p282-306.id1227>
- UNESCO (2019a), “Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación”, documento final de la Conferencia Internacional sobre la Inteligencia Artificial y la Educación “Planificación de la educación en la era de la inteligencia artificial: dirigir los avances”, 16-18 de mayo de 2019, Beijing, en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303/PDF/368303qaa.pdf.multi> (consulta: 28 de julio de 2023).
- UNESCO (2019b), “Artificial Intelligence in Education: Challenges and opportunities for sustainable development”, París, UNESCO-Working Papers on Education Policy.
- UNESCO (2022), *K-12 AI Curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula*, París, UNESCO, en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602/PDF/380602eng.pdf.multi> (consulta: 28 de julio de 2023).
- U.S. Department of Education-Office of Educational Technology (2023), “Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Insights and recommendations”, Washington, DC, U.S. Department of Education.