

# Educar en tiempos de Inteligencia Artificial, enlaces para pensar lo técnico, lo ético y lo político. Una experiencia con estudiantes universitarios

**Rosa Aurora Cicala**  
**Gabriela Cruder**

Recibido Agosto 2023  
Aceptado Septiembre 2023

---

## **Resumen**

El texto aborda las vinculaciones entre Inteligencia Artificial (IA) y Educación poniendo énfasis en los aportes de las Ciencias Sociales y Ciencias Humanas. Se expone un breve recorrido histórico en torno del proceso que desemboca en la concreción de lo que conocemos como IA y un análisis de documentos orientadores de organismos nacionales e internacionales en los cuales se explicita una perspectiva ética para tratar el tema.

La presentación de un ejercicio del que participaron estudiantes de dos Universidades, desarrollado en el marco de la semana de la Tecnología Educativa, permite articular conocimientos y consideraciones a propósito del uso de la IA para la generación de imágenes.

En el marco de una cultura capilarizada digitalmente donde empresas como Google, Microsoft, Meta, etc disputan la soberanía de territorios -¿sólo simbólicos?- se hace necesario (re)pensar la educación entramando aspectos técnicos, éticos y políticos.

Estas sucesivas aproximaciones a la temática promueven un terreno propicio para interrogarnos acerca de: las condiciones técnicas que posibilitaron este

inquietante desarrollo, su expansión actual y los desafíos que la IA genera; la necesidad de marcos regulatorios y orientaciones éticas en relación con sus usos y, específicamente, las relaciones entre pantallas - imágenes - educación- IA.

**Palabras claves:** Educación - Inteligencia Artificial – Imagen - Tecnología Educativa – Universidad.

**Educating in times of Artificial Intelligence, links to think about the technical, the ethical and the political. An experience with university students**

### **Abstract**

The text addresses the links between Artificial Intelligence and Education, emphasizing the contributions of Social Sciences and Human Sciences. A brief historical journey is exposed around the process that leads to the realization of what we know as AI and an analysis of guiding documents from national and international organizations in which an ethical perspective is explicit to deal with the subject.

The presentation of an exercise in which students from two universities participated, developed within the framework of the Educational Technology week, allows articulating knowledge and considerations regarding the use of AI for image generation.

Within the framework of a digitally capillarized culture where companies like *Google, Microsoft, Meta*, etc. dispute the sovereignty of territories -only symbolic?- it is necessary to (re)think education interweaving technical, ethical and political aspects.

These successive approaches to the subject promote a propitious ground to question ourselves about: the technical conditions that made this disturbing development possible, its current expansion and the challenges that AI generates;

the need for regulatory frameworks and ethical guidelines in relation to their uses and, specifically, the relationships between screens - images - education - AI.

**Keywords:** Education - Artificial intelligence – image - Educative technology – University.

### **A modo de introducción: Argentina 2023**

En la actualidad es imposible permanecer ajenos<sup>1</sup> a las transformaciones sociales y a los nuevos desafíos que la tecnología digital genera en la educación. Desde hace varias décadas, la Inteligencia Artificial (en adelante IA) forma parte de nuestra cotidianeidad aunque en ocasiones no la reconozcamos ni cuestionemos los dilemas éticos que puede generar su uso.

Los siguientes ejemplos sirven para mostrar cómo la costumbre y asiduidad de uso hace que no reparemos en la gran cantidad de actividades que se despliegan gracias a los desarrollos de la IA: la utilización de motores de búsqueda cada vez más sofisticados<sup>2</sup>, el empleo de GPS (Sistema de Posicionamiento Global) como aplicación instalada en nuestros celulares y/o como un complemento integrado a los automóviles, los sistemas de reconocimiento facial utilizados para habilitar el acceso a ciertos lugares o para identificar a un infractor a través de cámaras de seguridad o incluso para instalar una aplicación en nuestros celulares, una gran cantidad de videojuegos, etc. Mientras ciertos usos generaron polémicas, otros se integraron como instrumentos que facilitaron nuestra vida, sin mayores cuestionamientos. La IA es ahora una parte integral de nuestras vidas.

En el ámbito educativo, los debates y las alertas sobre este tema hicieron eclosión a principios de 2023 por aparición del ChatGPT<sup>3</sup>. Esta tuvo una relevancia

---

1 Dejamos consignada nuestra adhesión a la utilización del lenguaje inclusivo. No obstante, en adelante utilizaremos el género masculino en la redacción del texto sólo con intención de agilizar la lectura.

2 Nos referimos a la búsqueda por imágenes, reconocimiento de voz para indicar palabras o frases, uso de filtros avanzados, etc. Aparecen nuevas opciones presentadas como actualizaciones y/o mejoras de las interfaces y nos apropiamos de ellas a partir de su uso.

3 ChatGPT es la sigla de “Generative Pre-trained Transformer” (Transformador Generativo Preentrenado), aplicación disponible desde el 30 de noviembre de 2022. Desarrollada por la empresa OpenAI, responde a

particular por su alcance y velocidad de distribución<sup>4</sup>, sin embargo, existen una gran cantidad de aplicaciones de IA con funcionalidades diversas, no sólo vinculadas a la generación de textos.

El objetivo de este artículo es proponer algunas consideraciones en relación con la IA y sus vinculaciones con la educación. Con intención de promover el pensamiento crítico-reflexivo en torno a la temática presentamos aproximaciones conceptuales sobre la IA, analizamos algunas implicancias de su “irrupción” y una experiencia educativa focalizada en la generación de imágenes en el marco de asignaturas vinculadas al campo de la Tecnología Educativa de la Licenciatura en Ciencias de la Educación.

### **Inteligencia Artificial: aproximaciones conceptuales**

Presentamos algunos conceptos clave con el fin de definir el marco desde donde nos situaremos para analizar sus vinculaciones con el ámbito educativo. No es propósito de este apartado realizar un recorrido exhaustivo sino presentar una serie de vocablos asociados a IA, atendiendo al origen de cada término. Unos remiten a debates históricos y otros, más actuales, permiten identificar las tendencias y avances sobre el tema.

#### *Inteligencia Artificial, concepto clave*

En 1964, Alan Ross Andersen<sup>5</sup> compila diferentes ensayos clásicos sobre Inteligencia Artificial, como el de J. R. Lucas “Mentes, máquinas y Gödel”, y el de A. M. Turing<sup>6</sup> “Maquinaria computadora e inteligencia”. Mientras el primero

---

modelos de lenguaje natural y es abierta. El servicio se presentó inicialmente como gratuito para el público y tiene una versión monetizada con mayores prestaciones. El 14 de marzo de 2023 se presentó GPT-4.

4 Según la publicación de la UNESCO “ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido” alcanzó 100 millones de usuarios sólo dos meses después de su lanzamiento. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa)

5 Alan Ross Anderson (1925-1973), doctor en Filosofía y especialista en lógica, profesor de la Universidad de Yale, Estados Unidos. Publicó el libro “Minds and Machines” en 1964, el cual se editó en español por la editorial Tusquets en 1984 con el título “Controversia sobre mentes y máquinas”.

6 Alan Turing (1912-1954), matemático, considerado uno de los padres de la Ciencia de la Computación y precursor en estudios de Inteligencia Artificial. En 1950 propuso un juego a partir del cual planteó como

se empeña en demostrar que un cerebro no puede reducirse a una estructura mecánica, es decir, adopta como postura que una máquina no puede pensar; Turing intenta probar la hipótesis opuesta desmontando diferentes objeciones que suelen esgrimirse contra la capacidad de pensar de una máquina: objeciones teológicas, las llamadas “de avestruz” que se horrorizan ante ese pensamiento y prefieren ocultarlo; las vinculadas a incapacidades de una máquina -poniendo en cuestión atributos tales como “cariñosa”, “altruista”, “chistosa”, etc.; las objeciones sobre la analogía con el sistema nervioso humano, entre otras.

El libro inicia así:

En los últimos años [refiriéndose a la primera edición en inglés, año 1964] el desarrollo de las computadoras electrónicas ha dado un nuevo giro a la problemática de las relaciones entre acontecimientos “mentales” y “mecánicos”, suscitando una interminable controversia. A partir de 1950 se han publicado más de 1000 trabajos sobre la cuestión de si las “máquinas” pueden o no “pensar” (Anderson, 1984: 7).

Lo expuesto permite tener dimensión de la complejidad del abordaje de la IA como objeto de estudio, desde su origen caracterizado por la interdisciplinariedad: informáticos, matemáticos, psicólogos, biólogos, etc., debatiendo sobre las relaciones entre máquinas e inteligencia.

Douglas Hofstater (1998), señala que es difícil delimitar la línea divisoria entre la conducta no-inteligente y la conducta inteligente. Sin embargo, afirma que:

---

conjetura que, en un futuro, no iba a ser posible distinguir la respuesta de una máquina a la de un ser humano. El juego consistía en encerrar en habitaciones distintas a un hombre y una mujer. Un interrogador -hombre o mujer- va haciéndoles preguntas (escritas a máquina) a los jugadores, de tal manera que no se reconocieran por el timbre de la voz. Cada jugador debe convencer al examinador de que él o ella es, en realidad, la mujer, por ejemplo. El interrogador gana el juego cuando acierta quien está diciendo la verdad. Turing plantea que uno de los jugadores sea sustituido por una máquina capaz de aprender, a la que hemos enseñado a conversar en un lenguaje natural. Al respecto concluye “Personalmente creo que, dentro de unos cincuenta años, se podrá perfectamente programar computadoras [...] para hacerlas jugar tan bien al juego de imitación que un presentador corriente no dispondrá de más del 70 por ciento de las posibilidades para efectuar una identificación correcta a los cinco minutos de plantear las preguntas” (Turing, 1950, citado en Anderson, 1984, p. 24-25).

[...] hay capacidades, desde luego, que son características de la inteligencia:

responder muy flexiblemente a las situaciones;

sacar provecho de circunstancias fortuitas;

hallar sentido en mensajes ambiguos o contradictorios;

reconocer la importancia relativa de los diferentes elementos de una situación;

encontrar semejanzas entre varias situaciones, pese a las diferencias que puedan separarlas;

descubrir diferencias entre varias situaciones, pese a las semejanzas que puedan vincularlas;

sintetizar nuevos conceptos sobre la base de conceptos viejos que se toman y se reacomodan de nuevas maneras;

salir con ideas novedosas.

Aquí nos topamos con algo que suena a paradoja. Por su naturaleza misma, las computadoras son los animales más inflexibles, los más privados de deseos, los más seguidores de reglas. Pese a su gran rapidez, son el epítome de la inconsciencia. ¿Cómo programar entonces la conducta inteligente? (Hofstater, 1998: 30).

Ante esa aparente paradoja, el autor afirma que no hay contradicciones en eso. Dice “no es otra cosa lo que persiguen las investigaciones sobre Inteligencia Artificial (IA)”, es decir, armar reglas para “decirles a las máquinas inflexibles cómo ser flexibles”.

Al respecto señala la necesidad de hacer reglas en distintos niveles: reglas llanas y simples, “metarreglas” con que modificarlas, “metametarreglas” con que modificar las metarreglas y así hasta nunca acabar.

La flexibilidad de la inteligencia es el resultado del enorme número de reglas distintas y de niveles distintos de reglas que existen. La razón de tantas reglas que operan en tantos niveles distintos es que el ser humano se enfrenta en la vida a millones de situaciones de tipos completamente heterogéneos. En ciertas situaciones existen respuestas estereotipadas para las cuales bastan las reglas “llanas y simples”. Otras situaciones son mezcla de varias situaciones estereotipadas, y entonces hacen falta reglas para decidir cuál de las reglas “llanas y simples” hay que aplicar. Otras situaciones no pueden clasificarse y entonces hacen falta reglas para inventar nuevas reglas... etcétera. En el meollo de la inteligencia hay, sin duda alguna, Bucles Extraños fundados en reglas que, directa o indirectamente, se alteran a sí mismas (Ibidem: 30).

En las últimas décadas, el avance de la IA se dio a partir del desarrollo de una red neuronal artificial. Se trata de interconectar muchos procesadores elementales en los que las salidas de algunos procesadores son entradas de otros. Su forma de funcionamiento

simula la forma en que creemos que nuestro cerebro aprende. Al parecer, las redes neuronales biológicas aprenden a producir una reacción particular a un estímulo dado ajustando la composición química de las uniones (sinapsis) entre neuronas, lo que, a su vez, ajusta la capacidad de una neurona para afectar la acción de otras (Brookshear, 1995: 77).

Programar una red neuronal artificial consiste en asignar los pesos apropiados a las diversas entradas de las unidades de proceso de todo el sistema. La estrategia que se emplea es realizar “un proceso de entrenamiento repetitivo, en el que se aplican entradas de muestra a la red y se ajustan los pesos en pequeños incrementos hasta que la salida real de la red se aproxime a la salida esperada” (Ibidem: 418).

Sobre la base de este modelo, mediante el uso de datos, se puede “entrenar” a determinados sistemas de IA para realizar predicciones, formular recomendaciones o tomar decisiones, a veces sin intervención humana.

En este sentido, evitando antropomorfismos y afirmaciones que abonan el pensamiento mágico cabe entender que -hasta el momento- “la inteligencia artificial únicamente lleva a cabo una ejecución de acciones sin intención propia y de manera reactiva a una solicitud humana quien ha decidido programarla, entrenarla e implementarla con un destino de uso específico con el fin de que ejecute distintas acciones” (MCyT, 2023: 7).

### *Aprendizaje automático*

El ChatGPT es un ejemplo de este modelo de IA que procesa textos y responde al modelo de aprendizaje automático.

La denominación de aprendizaje automático está vinculada a la reconstrucción y ajuste del modelo sobre la base de ciertos criterios, sustentados en los datos. A través de un proceso iterativo a la luz de nuevos datos se busca un modelo con la mejor *performance* posible.

Lo primero que hay que explicar es que lo que ChatGPT siempre trata de hacer fundamentalmente es producir una “continuación razonable” de cualquier texto que tenga hasta ahora, donde por “razonable” queremos decir “lo que uno podría esperar que alguien escriba después de ver lo que la gente ha escrito en miles de millones de páginas web, etc.”

Así que digamos que tenemos el texto “*Lo mejor de la IA es su capacidad para*”. Imagínese escanear miles de millones de páginas de texto escrito por humanos (digamos en la web y en libros digitalizados) y encontrar todas las instancias de este texto, y luego ver qué palabra viene a continuación. ChatGPT efectivamente hace algo como esto, excepto que no mira el texto literal; busca cosas que en cierta forma “coinciden en sentido” (Wolfman, 2023, en línea).



Los resultados se generan a partir de la asociación entre los datos que se reciben y las respuestas que se esperan; en ese proceso se producen reglas para identificar patrones de comportamiento entre datos y respuestas.

La profusión de datos permite construir, estimar y reevaluar el modelo a medida que se lo usa. [...] La construcción automática de modelos complejos es altamente demandante en términos de datos. Cuanto más flexible sea el modelo y cuanto menos se conozca de él, más datos se necesitan para construirlo de forma confiable. Y es aquí donde la revolución de datos juega un rol crucial (Sosa Escudero, 2019: 39-40).

### *Big data o Macrodatos*

En líneas generales, *big data* se utiliza para describir conjuntos de datos muy grandes y complejos que son dificultosos de procesar y analizar usando técnicas y herramientas tradicionales. Los datos pueden ser de cualquier tipo. “Los macrodatos se refieren no sólo al volumen de datos, sino también a la capacidad de búsqueda, agregación y referencias cruzadas de grandes conjuntos de datos” (Unión Europea, 2022: 33).

### *Inteligencia artificial estrecha o débil*

Se trata de un desarrollo de la inteligencia artificial que se especializa en una tarea limitada. Solo pueden hacer aquello para lo que están diseñados y solo pueden tomar decisiones basadas en sus datos de entrenamiento. Muchas aplicaciones conocidas se enmarcan en esta categoría: GPS, sistemas de reconocimiento facial, sistemas expertos para el diagnóstico de enfermedades, analíticas de aprendizaje, entre otros.

### *Inteligencia artificial general o fuerte*

Se trata de una IA que está, al menos, tan desarrollada intelectualmente como un ser humano, en diferentes ámbitos.

Esto podría derivar en una Super Inteligencia Artificial, más veloz y cualitativamente más inteligente que cualquier ser humano, e incluso que la humanidad en su conjunto, en todos los ámbitos.

Llaman a este punto de inflexión la Singularidad, porque creen que es imposible predecir cómo se desarrollará el futuro humano después de él. Y aseguran que una vez que estas máquinas existan, poseerán una inteligencia tan incomprensible para nosotros que ni siquiera podemos adivinar racionalmente cómo se alterarían nuestras experiencias de vida (Costa, 2021: 171).

Nuevamente, nos encontramos en una frontera: la Inteligencia artificial general o fuerte -con métodos renovados- vuelve a poner en primer plano los debates planteados en los orígenes de este campo de estudio, tal como lo recorrimos en el apartado anterior.

### **(Re) pensar la IA desde las Ciencias Sociales y las Ciencias Humanas**

Desde sus orígenes, el desarrollo de la IA evidenció la necesidad del trabajo interdisciplinario para pensar la relación del ser humano con las máquinas. En la actualidad, el lugar del pensamiento crítico alojado en distintos posicionamientos que albergan las Ciencias Sociales y las Ciencias Humanas resulta imprescindible porque evitaría una mirada reduccionista de la temática.

Las decisiones en torno a la IA -durante su diseño, productos y usos- no quedan determinadas por las posibilidades técnicas solamente; los aspectos sociales y éticos en torno a este campo tienen que entramarse para promover procesos reflexivo-críticos que garanticen al ser humano el poder de decisión y control.

La sola perspectiva de una “explosión de inteligencia artificial” es un punto de inflexión, y a él hemos llegado. [...] las ciencias sociales y humanas deben darse la tarea de trabajar intensamente en el

desarrollo de alternativas de Inteligencia Artificial orientadas por las necesidades humanas y del conjunto del sistema Tierra; desarrollar IA con patrones de cooperación antes que de competitividad (Costa, 2021: 172).

En los últimos cinco años, organismos internacionales produjeron textos con carácter orientador que refieren al uso de la IA (Comisión Europea, 2019, 2021; Unión Europea, 2022; UNESCO, 2019a, 2019b, 2019c, 2020, 2021a, 2021b, 2021c, 2021d, 2021e; 2022, 2023a, 2023b; UNICEF, 2021). En relación con el ámbito educativo, no obstante enfatizar el uso ético de la IA, el carácter y la necesidad del trabajo interdisciplinario y colaborativo, varios de los textos presentan una fuerte circunscripción y prescripción de los modos de utilización.

En la aparente apertura hacia la apropiación de “aplicaciones novedosas” exponen sesgos de una normativización de las prácticas de uso, condicionando los posibles debates o espacios de reflexión que requerirían una adopción consciente.

[...] el diálogo ético internacional sobre la IA está dominado por una minoría de países con un alto nivel de desarrollo tecnocientífico, lo que excluye de esta deliberación a otros muchos países y agentes que luego se verán sin duda afectados. También sucede que se interpreta la ética de la IA como un recetario o conjunto de principios y buenas intenciones con respecto a su uso, renunciando al sentido primigenio y profundo de la reflexión ética que no es otro sino interrogar, analizar y cuestionar el sentido mismo de los desarrollos tecnocientíficos (no tanto su uso), por lo que la ética debe de estar presente desde el mismo diseño de la tecnología y en constante diálogo con su desarrollo (ethics by design). La ética es básicamente pregunta (Robles, 2020 en Ausín, 2021: 13).

A continuación presentamos, a modo de síntesis, algunas de estas producciones que hemos seleccionado por su incidencia:

**Tabla N° 1: Síntesis de textos con carácter orientador que refieren al uso de la IA.**

Documento	Contenido acerca de IA y Educación
<p>Directrices éticas para una IA fiable, Comisión Europea - Grupo independiente de expertos de alto nivel sobre Inteligencia Artificial, 2019</p>	<p>La IA fiable tiene tres componentes: 1) debe ser lícita, es decir, cumplir todas las leyes y reglamentos aplicables; 2) ha de ser ética, demostrando el respeto y garantizando el cumplimiento de los principios y valores éticos, y 3) debe ser robusta, tanto desde el punto de vista técnico como social, puesto que los sistemas de IA, incluso si las intenciones son buenas, pueden provocar daños accidentales. (p. 50)</p>
<p>Consenso de Beijing sobre la IA y la Educación. “Planificación de la Educación en la era de la IA: dirigir los avances”, UNESCO, 2019</p>	<p>Declaración de representantes de gobiernos, organismos de Naciones Unidas, instituciones académicas, sociedad civil y del sector privado en la cual afirman que “el desarrollo de la inteligencia artificial debe estar controlado por el ser humano y centrado en las personas; que la implantación de la inteligencia artificial debe estar al servicio de las personas para mejorar las capacidades humanas; que la inteligencia artificial debe concebirse de manera ética, no discriminatoria, equitativa, transparente y verificable; y que el impacto de la inteligencia artificial en las personas y la sociedad debe ser objeto de seguimiento y evaluación”. Brindan recomendaciones en respuesta a las oportunidades y los desafíos que presenta la inteligencia artificial en relación con la educación.</p>
<p>Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas, UNESCO, 2021b</p>	<p>Tiene como objetivo crear una visión común de las oportunidades y desafíos de la IA en el ámbito de la educación, así como de sus consecuencias en términos de competencias básicas necesarias en la era de la IA. Presenta una evaluación de beneficios y riesgos que propicia el pensamiento crítico sobre cómo debe aprovecharse la IA para abordar los retos de alcanzar las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 4 (ODS 4), y cómo se deben identificar y mitigar los riesgos potenciales. Recoge las políticas nacionales emergentes y describe prácticas de aprovechamiento de la IA para mejorar la educación y el aprendizaje. En tal sentido, presenta al caso argentino como un enfoque integrado. El proyecto “Aprender Conectados” -implementado a partir de 2017- propone que todas las escuelas incorporen la programación y la robótica, desde el preescolar hasta la enseñanza secundaria.</p>

<p>Directrices éticas sobre el uso de la IA y los datos en la educación y formación para los educadores, Unión Europea, 2022</p>	<p>“La IA tiene un gran potencial para mejorar las prácticas docentes y de aprendizaje, así como para ayudar a las escuelas a mejorar su organización y su funcionamiento. Sin embargo, la investigación empírica sobre el efecto de la IA en la educación sigue siendo escasa, por lo que es importante mantener una actitud crítica y supervisada.” (p. 14).</p> <p>Luego de consignar reparos éticos respecto al uso de la IA, se exponen directrices en torno a los procesos de planificación y organización curricular, considerando cuatro categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enseñanza de los estudiantes: refiere al uso de sistemas de tutorías inteligentes, aplicaciones para la enseñanza de idiomas, entre otros.</li> <li>• Apoyo a los estudiantes: entornos de aprendizaje personalizados, observaciones automáticas sobre sus redacciones o trabajos, entre otros.</li> <li>• Apoyo al profesorado: robots conversacionales de IA ofrecen respuestas a las preguntas frecuentes, motores de recomendaciones de recursos pedagógicos, sistemas de evaluación automatizados, entre otros.</li> <li>• Apoyo al sistema: utilizar la IA para apoyar el diagnóstico o la planificación institucional tanto a nivel administrativo (registros de asistencias, de situaciones de abandono, etc.) como pedagógico (diagnóstico de dificultades específicas de aprendizaje, servicios de orientación, etc.).</li> </ul>
<p>ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior. Guía de inicio rápido, UNESCO, 2023</p>	<p>La Guía de inicio rápido ofrece una visión general del funcionamiento de ChatGPT y explica cómo puede utilizarse en la educación superior. Plantea algunos de los principales retos e implicaciones éticas de la IA en la educación superior y ofrece medidas prácticas que las instituciones de educación superior pueden adoptar.</p>

Fuente: Elaboración propia.

En el ámbito nacional, la Subsecretaría de Tecnología de la Información dependiente de la Secretaría de Innovación pública de Argentina, en junio 2023, presentó la guía “Recomendaciones para una Inteligencia Artificial fiable” -Disposición 2/2023, publicada en el Boletín oficial de la República Argentina- en la cual se promueve el uso de IA transparente, equitativa y confiable. Según Agustina Brizio<sup>7</sup> (2023) se prioriza un enfoque que se centre en garantizar el respeto a los derechos humanos, la democracia y la perspectiva de género”. Argentina es el primer país latinoamericano que plasmó en su marco normativo una concepción ética de los proyectos de inteligencia artificial. Entre las principales recomendaciones se destaca la importancia de no forzar el uso de IA, resaltando que ésta no siempre es la mejor herramienta para abordar un problema específico. También se enfatiza que la responsabilidad y supervisión deben recaer siempre en los seres humanos, ya que la IA sólo ejecuta acciones en

respuesta a solicitudes humanas.

En este sentido, mencionamos, a modo de ejemplo, una expresión que da cuenta del tratamiento de la temática en el marco de las políticas públicas a nivel nacional. previstas también desde la Ley de Educación Nacional N° 26206/06 en los artículos 100, 101 y 102 del Título VII “Educación, nuevas tecnologías y medios de comunicación”. La producción del documental “Inteligencia Artificial, nada de lo humano nos es ajeno”<sup>8</sup>, explora y profundiza las formas en que se utiliza la IA, el uso de los datos con los que se alimenta, los diversos espacios donde se desarrolla, las necesidades tecnológicas y los límites éticos que se desprenden de su uso.

## **IA en Educación**

Fue el mercado -a través de la invasión de aplicaciones de IA que puso a circulación- quien marcó la agenda, provocando incertidumbre y preocupación en todos los sectores de la sociedad.

El modelo de negocio de la IA en educación suele basarse en la lógica de la ‘plataformatización’ y la ‘datificación’ (Nichols & García, 2022). El plan de negocio de una plataforma es ser un servicio en línea basado en suscripciones. En lugar del modelo de negocio a corto plazo de vender productos de *software* a escuelas o universidades, lo que quieren las empresas de tecnología educativa es obtener ingresos continuos de instituciones e individuos que pagan tarifas por los servicios que ofrecen. En el proceso, las plataformas recopilan cantidades significativas de datos, que prometen generar más valor porque pueden usarse para crear nuevos tipos de servicios basados en datos, como actualizaciones de IA, por las cuales los clientes podrían pagar

---

8 Producido en 2023 por TEC y Canal Encuentro. disponible en: <https://www.tec.gob.ar/inteligencia-artificial-nada-de-lo-humano-nos-es-ajeno/>. TEC es una plataforma transmedia del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina creada en el año 2022.

tarifas adicionales (Williamson, 2023: 3).

En situación de alerta ante este avance, es en 2023, que en el ámbito regional y nacional se realizan declaraciones y enuncian recomendaciones que aluden al uso ético de la IA. En sintonía, se producen comunicaciones acerca de las vinculaciones entre IA y Educación (Andreoli et al., 2022; Vallejo y González, 2023; Craig, 2023; Novomisky, 2023; Morduchowicz, 2023).

A partir de un análisis de los documentos presentados en el apartado anterior respecto a la vinculación entre IA y Educación podemos identificar dos perspectivas.

Una, enfatiza la disponibilidad y los beneficios que aporta la IA para la mejora profesional, evaluación de estudiantes y para optimizar los procesos de gestión institucional, sin cuestionar la mercantilización, la privacidad necesaria de los datos, cuidados en torno a los sesgos de los mismos, etc. Este enfoque se presenta a modo de “solución”, su adopción acrítica genera el riesgo de asumir una visión netamente instrumental en la cual se pone énfasis en las técnicas que deberían enseñarse para un “buen” manejo de datos. En otro alcance, esta perspectiva se traduce en propuestas pedagógicas que centran el problema en cómo usar correctamente las aplicaciones de IA. Por ejemplo, cómo preguntar al ChatGPT para que las respuestas sean más precisas, cómo transformar un texto escrito en una presentación digital, cómo crear chatbots para facilitar la tarea del docente, etc.

En un contexto donde las plataformas adquieren un carácter omnipresente como interfaces de interacción se hace necesario repensar el rol de los docentes en relación con las condiciones de acceso, restricciones y riesgos que subyacen en algunos materiales didácticos digitales. En tal sentido, algunas nuevas tareas son: analizar las interfaces de las plataformas desde sus gramáticas y contratos de interacción, no delegar sus decisiones en la ejecución de algoritmos automatizados que se encubren en interfaces transparentes, distinguir: qué es público y qué es privado, identificar “el costo” de los servicios gratuitos -en la medida que pagamos con los datos que brindamos-, tener una lectura atenta de

las pantallas y mensajes para evitar publicidades subrepticias, propiciar espacios de reflexión cooperativos que ayuden a enriquecer sus prácticas, entre otros. [...]. No se trata de analizar determinado *software* en particular sino propiciar estrategias para que los docentes puedan reconocer las lógicas subyacentes de las interfaces a las que acceden. Más que definir criterios para la selección y valoración de *software*, hoy, la tarea docente en relación a materiales didácticos digitales implica una movilización de saberes más complejos y más rigurosos que permita reflejar en sus decisiones pedagógicas dichas cuestiones, incluyendo aspectos éticos y políticos sobre sus usos (Cicala, 2021: 580).

Esta perspectiva crítica-reflexiva permitiría a docentes y estudiantes interrogar las afirmaciones que acompañan a los sistemas de datos, cuestionar la validez o confiabilidad de estos y plantear desafíos éticos para su adopción.

Los datos no representan simplemente la realidad del mundo independientemente del pensamiento humano, sino que son construcciones sobre el mundo que se han ensamblado para fines específicos (Jasanoff 2018). Por lo tanto, la “política de datos” opera de dos maneras: a través de luchas sobre la producción de datos y sus despliegues, y a través de la generación de nuevas relaciones de poder a diversas escalas (Bigo, Isin y Ruppert 2019, citado en Williamson, Bayne y Shay, 2020: 357).

Con el propósito de establecer eslabones entre la mirada macro y micro, en el apartado que sigue presentamos un ejemplo contextualizado en el ámbito universitario que se posiciona en esta perspectiva, a nivel aula.

Las infraestructuras y plataformas de datos pueden ser productos de empresas globales, pero se implementan localmente y se implementan a través de prácticas de datos dependientes del contexto que sólo una investigación cercana y con base etnográfica puede examinar (Williamson, Macgilchrist y Potter, 2023: 3).

## **Una experiencia con estudiantes universitarios: entre la lectura y la**



## **generación automática de imágenes**

En el marco de la semana de la Tecnología Educativa organizada por la RedTE. Ar<sup>9</sup>, en mayo de 2023, desarrollamos una propuesta pedagógica que vincula la IA con expresiones artísticas.

En un primer momento, propusimos indagar las obras<sup>10</sup> de Pablo Picasso, Vicent Van Gogh, Xul Solar, Wassily Kandinsky y Antonio Berni para identificar estilos pictóricos, conocer características de las obras, etc. Luego, con el uso de IA para la generación de imágenes<sup>11</sup> tenían que obtener algunas que dieran cuenta del vínculo entre Tecnologías y Educación, eligiendo alguno de los pintores mencionados y considerando el estilo de cada uno de los artistas. Luego, debían hipotetizar con respecto a las posibles razones por las cuales algunas imágenes generadas utilizando IA respetaban el estilo del artista, en tanto que en otras resultaba irreconocible. Como cierre de la propuesta e imaginando un espacio de enseñanza y de aprendizaje en el futuro, convocamos a los estudiantes a la creación de imágenes<sup>12</sup>.

La experiencia reunió a estudiantes de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación que cursan asignaturas vinculadas al campo de la Tecnología Educativa. Mientras que de la UBA participaron desde la sede de la Facultad de Filosofía y Letras, los/as estudiantes de la UNLu realizaron la actividad en forma mediatizada, a través de videoconferencias.

---

9 La RedTE.Ar integra cátedras y equipos de docencia, investigación y extensión de Tecnología Educativa de universidades de la República Argentina. Por la UNLu participaron Rosa Cicala, Silvina Casablancas, Juana Maldonado (por Tecnología Educativa) y Gabriela Cruder (por el Seminario de Lenguajes y utilización de los medios en Educación). Por la UBA – Facultad de Filosofía y Letras participaron Carina Lion, Mariana Maggio, Cecilia Palladino, Verónica Perossi, Jimena Jaucovich.

10 La elección de los pintores fue pensada no sólo contemplando la diversidad de estilos pictóricos sino contemplando que algunas en imágenes generadas automáticamente se respetaban los estilos mientras que, en otros casos, no. Disponible en: <https://www.pearltrees.com/rcicala64/encuentro-tecnologia-educativa/id65903656>

11 Como equipo docente, proporcionamos dos herramientas de IA gratuitas (Microsoft Bing y Craiyon) para la generación automática de imágenes, aunque también tenían libertad para emplear cualquier otra aplicación similar.

12 Estas imágenes fueron publicadas en murales digitales. [https://aulabiertaescuelas.padlet.org/HURLINGHAM/semana-de-la-tecnolog-a-educativa\\_momento-1-lectura-cr-tica--qq1b4kmpd03n6s4p](https://aulabiertaescuelas.padlet.org/HURLINGHAM/semana-de-la-tecnolog-a-educativa_momento-1-lectura-cr-tica--qq1b4kmpd03n6s4p)

Una vez presentada la propuesta por parte de los docentes a cargo, se conformaron grupos de trabajo que reunían a estudiantes de ambas universidades. Cada grupo seleccionó dos o tres pintores entre los mencionados, también podían organizar su propio repertorio de exploración incorporando otros artistas, con el fin de establecer comparaciones de los resultados de sus indagaciones.

A modo de ejemplo, presentamos una imagen generada por la herramienta de IA Bing, a partir de la entrada hecha por el equipo docente: “Tecnological Education by Picasso”.

Imagen N° 1: “Tecnological Education by Picasso”.



Fuente: IA Bing

¿Generar o crear una imagen?

Algunos interrogantes que surgieron al diseñar la propuesta se vinculan con las acciones y operaciones involucradas, tanto como por las palabras que utilizamos para dar cuenta de ellas.

Con el fin de distinguir procesos automatizados y delegados a un artefacto empleamos el término “generar”, en tanto que reservamos “crear” para aquellos que son -netamente- humanos como puede observarse en el caso de los estudiantes, quienes tomaban las decisiones de mediación tecnológica (desde lápiz y papel hasta la elección de un software -incluso de IA con algún tipo de intervención de su parte-).

Para la mayoría de los estudiantes se trató de una primera aproximación a herramientas de IA, si bien habían escuchado o leído noticias sobre el tema. Algunos habían probado el ChatGPT pero muy pocos habían utilizado software para la generación automática de imágenes.

Durante el proceso de exploración algunos estudiantes buscaron obras de pintores argentinos y como respuesta obtenían imágenes alejadas de las características del artista. Establecieron diferencias con otros tipos de búsquedas donde pudieron identificar algunos rasgos del estilo de pintores reconocidos internacionalmente como Van Gogh, Dalí, etc..

Como hipótesis se planteó que la base de datos asociadas tenían sesgos vinculados a lo que se produce en *otras culturas* y en *otras lenguas*. Cabe señalar que todas las entradas o pedidos (*prompts*) deben realizarse utilizando la lengua inglesa. Lo latinoamericano no se encuentra representado o lo hace con menor vigor en el quantum de datos. Por lo tanto, el “estilo del autor” no podía ser reconstruido generando una obra con características y motivos representativos de alguno de los artistas latinoamericanos indagados por la débil presencia del dato requerido. En este sentido sorprendió la distancia de las representaciones obtenidas con la obra artística de Berni, por ejemplo.

¿Cómo validar esos “objetos representados” con los que se construye la base de datos si el proceso de selección para nosotros es una “caja negra”<sup>13</sup>?

### **En busca del sentido**

Los acontecimientos disparados a escala planetaria nos instan a revisar no sólo el modo de producción económico-socio-cultural y el impacto a escala global sino y también, nuestra *participación* en tal marco. Este distanciamiento que impone la revisión de la propia praxis también implica repasar cómo utilizamos los medios disponibles para la comunicación y cómo se entran esos usos en la configuración de la vida privada y social. En este marco, no sólo estamos reflexionando en torno de lo que representa la IA sino en el despliegue de los -nuevos- significados que cobra la educación. Luego de superar los más difíciles días marcados por la pandemia, que dieron curso a intensos debates sobre las modalidades de enseñanza -hoy y provistos de expandidas posibilidades técnicas que permiten extender su alcance en tiempo y espacio, entre otras coordenadas-, debatimos sobre una nueva frontera: la automatización de la cultura y cierta externalidad e independización de lo humano en su producción.

La experiencia compartida en torno de la IA y su particular modo de (re) considerar estilos pictóricos -los de los pintores/obras sugeridos para recorrer-, para dar cuenta de la temática propuesta -la Tecnología Educativa-, nos permite una conclusión provisional que indica la necesidad de visitar las categorías utilizadas para el análisis, tanto como atender a las -nuevas- coordenadas en las que se despliegan.

Lo que caracteriza a la revolución cultural actual es precisamente el hecho de que los participantes de la cultura ignoran el interior de las ‘cajas negras’ que manejan. La situación cultural precedente exigía de sus participantes que aprendieran cultura (leer, escribir, hacer imágenes): la situación cultural emergente elimina el aprendizaje y se contenta con la programación de sus participantes (Flusser, 2017: 110).

---

13 “Caja negra” es una expresión frecuentemente utilizada para señalar la opacidad de los procesos.

El entramado digital que alberga las obras producidas, también nos condujo a repensar los lenguajes y las distinciones establecidas entre los signos (icónicos, icónico-indiciales), atendiendo a las posibles derivaciones que propone la IA.

Los signos icónicos son aquellos que como la pintura y el dibujo nos remiten a zonas de sentido ligadas con lo verosímil, dado que entendemos, que reconocemos en la obra la mano que pinta o dibuja, y por tanto, los vinculamos con interpretaciones y/o reescrituras del mundo. Con respecto a los signos icónico-indiciales, desde la aparición y sostenidamente con la expansión de la fotografía, el saber social extendido acerca de estas representaciones conduce hacia zonas más certeras en lo que respecta a la asignación de sentido. Los entendemos en tanto *productos* de la técnica, y así les asignamos valor testimonial, objetivo, de verdad.

Atendiendo a estas distinciones, cabe observar cómo *funcionan* en el marco áulico cuando se concibe transparente a signos que, y muy por el contrario, requieren revisarse:

(...) la noción del punto de vista y de observador. Pero sobre todo muestra lo que la imagen tiene de opaca, contra el lugar común de la transparencia: la imagen construye siempre un interpretante, y el espacio de la representación es, en realidad, siempre una mise escéne (Escudero Chauvel, 2003: 12).

En cuanto a la condición de *verdad/verosimilitud* -¿mentira, falsedad, engaño?-, que asignamos a las imágenes en el marco de nuestra configuración social y cultural, pero y muy especialmente en el marco educativo, revisar conceptualizaciones nos permitió, también, atender al ejemplo paradigmático que este mismo año nos ha puesto en las fronteras categoriales con las que recorrimos estos territorios por más de un siglo.<sup>14</sup> Se trata del caso de una

---

14 Extendemos las conceptualizaciones propuestas por Alberto Munari (1999) acerca de las imágenes que circulan en los medios a las imágenes generadas por IA: “Al aumentar el refinamiento de las simbolizaciones, aumenta también la finura de las diferenciaciones: si entre (lanzar) una piedra y un insulto la diferencia es evidente; entre una imagen videograbada y una imagen de síntesis, entre un film-catástrofe y una catástrofe filmada, entre una simulación de guerra y una guerra simulada, las diferencias son mucho más sutiles. [...] Los cambios más profundos conciernen más bien a la relación que el individuo establece respecto a la misma cultura: es esta relación con el saber la que de hecho determina, en último término,

imagen que compitió en el prestigioso concurso 'Sony Award de Fotografía' en la categoría Creación, habiendo obtenido el Primer premio. Su creador - a estas alturas debiéramos llamarle generador- informó que se trató de un "experimento" dado que la imagen fue creada por IA.

Parafraseando a Verón (1997) puede decirse que siempre existen dos lecturas posibles: la del proceso de producción -de generación- del discurso y la del consumo, de la recepción de ese mismo discurso. Así el funcionamiento de todo discurso depende no de una sino de dos tipos de *gramáticas*: la de producción y la de reconocimiento, que jamás son idénticas, implica atender a un "*campo de efectos de sentido posibles*" (Verón, 1997: 74).

Las distinciones hechas ayudan a comprender que el campo de asignación de sentido para una imagen o un texto escrito, involucra atender tanto a las condiciones bajo las cuales se ha producido el texto como, por otro lado, no desatender qué otras condiciones operan en el momento de su lectura, vale decir cuando ese texto es *reconocido*, actualizado. Esa lectura que realizamos tiene que ver con el campo experiencial, cultural, social, situacional de cada lector. De allí la asignación de sentido realizada.

Romper con la aparente transparencia con la que se caracteriza a la imagen, partiendo de la premisa que asegura que todos quienes participamos del encuentro contamos con el sentido de la vista, parecía ocioso, sin embargo, ejercitarnos en dudar, hipotetizar, en definitiva, leer la imagen, desnaturalizar nuestro contacto con ella aunque todo está a la vista permite desandar el *argumento circular* que tantas veces la preserva de ser alcanzada por análisis que avancen más allá de lo descriptivo.

¿Y qué hubo de la pregunta sobre la Técnica y sobre la IA?

La reflexión en torno de la técnica utilizada nos permitió atender a la importancia de asignación de sentido, según *reconozcamos* de qué tipo de imagen -creemos- se trata.

---

el uso que se puede hacer de los diversos media, así como la capacidad de reconocer los marcadores de diferencia pertinentes" (p.114).

Sociedad matrizada por una nueva onto-imaginaria, podríamos decir: la de la creación sintética de imágenes. [...] Aunque el proceso comienza con la fotografía analógica se va acentuando con la irrupción de las tecnologías digitales. Su correlato es el pasaje de la sociedad alfanumérica, lineal o bidimensional, a la puramente numérica, digital o cerodimensional. En ella todo se desintegra en puntos “sin dimensión”- fotones o electrones, por ejemplo- que, mirados desde muy cerca, de algún modo nos arrojan al vacío. [...] Los aparatos que programamos (las) reintegran para que se puedan volver concretas y perceptibles a nuestros sentidos: de ahí que, en tanto puras superficies asignificantes, sin nada “por detrás”, descifrarlas resulte difícil (Kozak, en Flusser, 2017: 15-16).

El valor de verdad que fue construido durante un siglo en torno de la fotografía -en tanto copia “fidedigna” de la realidad soportada en la “máquina”- hoy, paradójicamente, aparece erosionado con la “sospecha técnica”, la que se incrementa en la medida que se limita la posibilidad de contar con información disponible acerca de las variables intervinientes para la generación de sentido. Estamos situados en una nueva frontera que insta a preguntarnos sobre las condiciones para la generación como para la conservación del conocimiento.

La tarea áulica que nos propusimos realizar trató de abonar a la sospecha, motor para la indagación y la búsqueda argumentativa, causal, etc., con la que se nutre la enseñanza, lo que habilitó dialogar con foco en la densidad de elementos conceptuales a los que debemos atender para el caso del estudio de los lenguajes puestos en juego en el proceso de comunicación y construcción social y cultural que, como especie, venimos sosteniendo desde las cavernas hasta aquí.

Llegadas a este punto, nos valdremos de un puñado de consideraciones, entre tantas de las contribuciones del pensamiento de Lotman, al que accedemos en la revisita que nos ofrece Pampa Arán:

Si la cultura y el cerebro humano son isomorfos, y si la producción de lenguajes discretos y no discretos es constante, la inteligencia del hombre conoce, inventa o traduce, usando de manera ilimitada tanto el sueño y el mito como la fórmula química o matemática.[...] La inteligencia humana, la cognición, es un hecho cultural y ésta debe haber sido la primera frontera, irreversible, que separó al hombre del resto de las especies, lo que marcó desde entonces su apoteosis, su vergüenza y su responsabilidad. La búsqueda del Logos, que Lotman desarrolla una y otra vez en sus ensayos como gran relato, es lo que, por la misma época, Stanley Kubrick condensa metafóricamente en el filme “2001. Odisea del espacio” (1968) (Arán, 2008: 85).

En cuanto al ejercicio que articula nuestra exposición, nos permitió observar la velocidad que cobra la elaboración -generación- en el marco del proceso de externalización de la producción cultural y social, como de nuestra *memoria*, lo que hasta ahora se explica en la medida que entendemos en cuánto hemos nutrido con nuestra información a los sistemas que, ahora, elaboran con ella *nuestro* mundo. Aquí estamos, meditando si, como en la película, la IA tomará las decisiones.

### **Comentarios finales**

La escritura de este texto nos permitió reflexionar en torno de las resignificaciones del acto de enseñar -y de aprender-. Desmontar nuestro sistema categorial y exponer la incerteza lo robustece y nos motiva al trabajo consciente acerca de los desafíos que ofrece la IA. Frente a las renovadas miradas apocalípticas que nunca faltan ante lo nuevo -lo que se aplica a las más diversas materias sensibles-, no es retórico el acto de interrogarnos sobre los géneros involucrados, los lenguajes, la construcción de *una -¿única?- memoria visual almacenada en bits*, etc.

Asusta la velocidad de generación de respuestas que vuelve mágica su obtención y, tantas veces, arrumba a un costado nuestra intelección ante el logro rápidamente alcanzado. Las “soluciones” están muy cerca de la mano si se tiene electricidad, se sabe leer y escribir, se tiene acceso a un dispositivo y conectividad, etc.



Las mutaciones culturales en curso son indudablemente muy importantes, ya sea porque tocan los aspectos más profundos del comportamiento comunicativo humano, como por la extremada velocidad con la que están manifestándose. [...] La relación con el saber que durante muchos siglos ha caracterizado la cultura nordoccidental estaba basado (en) la inconfundibilidad entre “realidad” y representación, entre el “actuar de mentira” y el “actuar de verdad”. [...] El mundo será fascinante y entusiasmante para quien sepa desarrollar una epistemología operativa sensible a los múltiples y sutiles matices de diferencias y de semejanzas que tejen la densa retícula de interdependencias entre las innumerables representaciones que lo constituyen... en esta nueva realidad nuestra (Munari, 1999: 114,116).

El proceso que desembocó en la convergencia de medios, y la mediatización de las relaciones lleva un largo camino recorrido, también de especulaciones en torno del tema. Los tiempos cada vez más acelerados en los que nos vemos involucrados participando de una sociedad cada vez más energético-digital-dependiente, no propician la necesaria demora que exige la reflexión y la indagación causal, propia de la argumentación y de la posibilidad de la abstracción y el pensamiento complejo.

Si los sistemas educativos nacionales han estado comprometidos por largo tiempo en la consolidación de contenidos y valores con foco en la educación ciudadana, los documentos generados por los organismos internacionales nos advierten -aunque escape a sus objetivos explícitos- de la configuración de nuevos, restringidos “territorios” de planeación y producción como lo son los gigantes *Google*, *Microsoft*, *Meta*, etc. Se trata de nuevos territorios soberanos. La mercantilización y la expansión de la oferta disponible, la visualización aplicacionista que concibe el rol docente como mero ejecutor de programas estandarizados, los sesgos observados en la disponibilidad de datos para otorgar las respuestas esperadas, nos orienta a pensar nuevamente en las preguntas, ¿será que nuestro universo de interrogantes se restrinja sólo a aquellos que nos pueda devolver la IA?

“Un nuevo concepto de compromiso político [...] sólo podría ser revolucionario si atiende a que la nueva arena política es necesariamente técnica” (Kozak en Flusser, 2017: 22).

En la frontera del territorio actual se encuentra la disputa por la soberanía de una infinita pampa digital, es por ello que -también e imperiosamente- estamos llamados a (re)pensar la educación.

## **Bibliografía**

ANDERSON, A. R. (1984). *Controversia sobre mentes y máquinas*, Barcelona, Tusquets Editores.

ANDREOLI, S., BATISTA, A., FUCKSMAN, B., GLADKOFF, L., MARTÍNEZ, K. y PERILLO, L. (2022). *Inteligencia artificial y Educación. Un marco para el análisis y la creación de experiencias en el nivel superior* [PDF]. Publicaciones. Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía (Citep). <http://citep.rec.uba.ar/publicaciones>

ARÁN, P. O. (2008). “Iuri Lotman” una semiótica antropológica”, en DALMASSO, M.T y ARÁN, P.O. (Eds.). *La semiótica de los 60/70. Sus proyecciones en la actualidad*, Córdoba, Doctorado en Semiótica/CEA- FFyH, Universidad Nacional de Córdoba.

AUSÍN, T. (2021). “¿Por qué ética para la Inteligencia Artificial? Lo viejo, lo nuevo y lo espurio”. En *Sociología y Tecnociencia* 11 , 1-16.

BROOKSHEAR, G. (1995). *Introducción a las Ciencias de la Computación*, Wilmington, Delaware, Addison-Wesley Iberoamericana S. A.

CICALA, R. (2021). “Producción, circulación y consumo de materiales didácticos digitales: algunos debates para la formación docente”. En *Investigaciones sobre libros de texto y medios de enseñanza*. [livro eletrônico]: contribuciones desde

América Latina : volume 2 / editores Graciela María Carbone...[et al.], Curitiba, Universidade Federal do Paraná / NPPD : Universidad de Buenos Aires y Universidad Nacional de Luján.

COSTA, F. (2021). *Tecnoceno. Algoritmos, biohacheros y nuevas formas de vida*, Buenos Aires, Taurus.

CRAIG, D. (2023). *Computadoras que aprenden Guía básica para docentes sobre Inteligencia Artificial en Educación*, Corrientes, Diego Craig editor.

ESCUADERO-CHAUVEL, L (2003). Editorial. Repensar la iconicidad"en *deSignis 4 Iconismo. El sentido de las imágenes*, Barcelona, Gedisa.

FLUSSER, V (2017). *El universo de las imágenes técnicas. Elogio de la superficialidad*, Buenos Aires, Caja Negra.

HOFSTADTER, D.R. (1998). *Gödel, Escher, Bach. El Eterno Grácil Bucle*, Barcelona, Tusquets Editores.

KOZAK, C. (2017). "Introducción". En FLUSSER, V. (2017). *El universo de las imágenes técnicas. Elogio de la superficialidad*, Buenos Aires, Caja Negra.

MORDUCHOWICZ, R. (2023). *La inteligencia artificial ¿Necesitamos una nueva educación?*, París y Montevideo, UNESCO.

MUNARI, A. (1999). "¿De verdad o de mentira ?", en VVAA, *Videoculturas de fin de siglo*, Madrid, Cátedra.

NOVOMISKY, S. (2023). "Inteligencia artificial. El gran desafío para la alfabetización mediática". *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/543418-el-gran-desafio-para-la-alfabetizacion-mediatica>

SOSA ESCUDERO, W. (2019). *Big Data. Breve manual para conocer la ciencia de datos que ya invadió nuestras vidas*, Buenos Aires, Siglo XXI editores.

VALLEJO, A. y GONZALEZ, A. (2023) *La aplicación de la inteligencia artificial en educación: una reflexión crítica sobre su potencial transformador*. Blog del Aula Cavila, 27 de febrero de 2023. Disponible en: <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/boletinaulacavila/2023/02/27/la-aplicacion-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-una-reflexion-critica-sobre-su-potencial-transformador/>

VERÓN, E. (1997). Semiosis de lo ideológico y el poder. *La mediatización*, Buenos Aires, Oficina de Publicaciones del Ciclo Básico Común-UBA.

WILLIAMSON, B. (2018). *Big data en Educación. El futuro digital del aprendizaje, la política y la práctica*, Madrid, Editorial Morata.

WILLIAMSON, B., BAYNE, S. y SHAY, S. (2020) “La datificación de la enseñanza en la educación superior: cuestiones y perspectivas críticas”. En *Enseñanza en la educación superior*, 25:4, 351-365, DOI: 10.1080/13562517.2020.1748811

WILLIAMSON, B., MACGILCHRIST, F. y POTTER, J. (2023). “Reexamen de la IA, la automatización y la datificación en educación”. En *Aprendizaje, medios y tecnología*, 48:1, 1-5, DOI: 10.1080/17439884.2023.2167830

WILLIAMSON, B. (2023) “The Social life of AI in Education”. En *International Journal of Artificial Intelligence in Education* <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00342-5>

WOLFRAM, S. (2023). ¿Qué está haciendo ChatGPT... y por qué funciona? 14 de febrero de 2023 <https://writings.stephenwolfram.com/2023/02/what-is-chatgpt-doing-and-why-does-it-work/>

## Documentos consultados

COMISIÓN EUROPEA (2019). *DIRECTRICES ÉTICAS para una IA FIABLE*. Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial. Disponible en: <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>

COMISIÓN EUROPEA (2021). *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en Materia de Inteligencia artificial (Ley de Inteligencia Artificial)*. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2021:206:FIN>

LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL N° 26206/06.

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. SECRETARÍA DE INNOVACIÓN PÚBLICA. SUBSECRETARÍA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (2023). *Recomendaciones para una inteligencia artificial fiable*. Disposición 2/2023 del 01/06/2023. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/287679/20230602>

UNESCO (2019a). *Estudio preliminar sobre la ética de la inteligencia artificial*. Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología de la UNESCO. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823> (inglés)

UNESCO (2019b). *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*. En español: pp. 26-39. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>.

UNESCO (2019c). *Artificial Intelligence in Education. Compendium of Promising Initiatives. Mobile Learning Week 2019*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370307>

UNESCO (2020). *Artificial Intelligence in Education. Compendium of Promising Initiatives. Mobile Learning Week 2020*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374644>

UNESCO (2021a). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa)

UNESCO (2021b). *Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>

UNESCO (2021c). *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_spa)

UNESCO (2021d). *Los Estados Miembros de la UNESCO adoptan el primer acuerdo mundial sobre la ética de la inteligencia artificial*. Disponible en: <https://es.unesco.org/news/estados-miembros-unesco-adoptan-primer-acuerdo-mundial-etica-inteligencia-artificial>

UNESCO (2021e). *Inteligencia artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>

UNESCO (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa)

UNESCO (2023a). *Readiness assessment methodology: a tool of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385198>

UNESCO (2023b). *Foundation models such as ChatGPT through the prism of the UNESCO Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385629>

UNICEF (2021). *La IA y los niños: guía sobre IA para padres*. Nueva York, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Disponible en: [https://www.unicef.org/globalinsight/media/2626/file/UNICEF-Global-Insight-AI-guide-for-parents-2021\\_ES.pdf](https://www.unicef.org/globalinsight/media/2626/file/UNICEF-Global-Insight-AI-guide-for-parents-2021_ES.pdf)

UNIÓN EUROPEA (2022). *Directrices éticas sobre el uso de la Inteligencia Artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores*. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2022. Disponible en: <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1>

**Rosa Cicala:** Magíster en Educación a Distancia. Especialista en Escuela y Nuevas Alfabetizaciones. Licenciada en Enseñanza de las Ciencias. Profesora Asociada en la Universidad Nacional de Luján (UNLu). Dirige proyectos de extensión e investigación y es autora de diversas publicaciones vinculadas al campo de la Tecnología Educativa. Jefa de División Educación a Distancia del Departamento de Educación de la UNLu. [rosa.cicala@gmail.com](mailto:rosa.cicala@gmail.com)

**Gabriela Cruder:** Doctora de la Universidad de Buenos Aires. Lic. en Ciencias de la Educación, Orientación Tecnología Educativa, Universidad Nacional de Luján (UNLu). Prof. para la Enseñanza Primaria. Prof. especializada en Educación Preescolar. Profesora Adjunta Ordinaria de la División de EaD del Depto. de Educación UNLu. Dirige proyectos de extensión e investigación con foco en el estudio de la imagen, la manualística y el campo comunicación / educación. Responsable del Observatorio de la imagen, con énfasis en educación: [www.observatoriodelaimagen.unlu.edu.ar](http://www.observatoriodelaimagen.unlu.edu.ar).

[gcruder@gmail.com](mailto:gcruder@gmail.com)