



Universidad del Desarrollo

# 30 MIRADAS

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y  
EDUCACIÓN DE FUTURO

LORETO BRAVO · MAURICIO BRAVO

**Editores**

Loreto Bravo · Mauricio Bravo

**Comité Editorial**

Constanza Bello

M. Alejandra Olivares

Francisca Cifuentes

María Inés Mendieta

**Diseño**

Margarita Ballivian, Oficina de Diseño, Facultad de Diseño UDD

**Imágenes**

Archivo Universidad del Desarrollo

Ninguna persona natural o jurídica puede reproducir, en forma parcial o total, el contenido de esta obra, sin la previa autorización escrita de la Universidad del Desarrollo.

Diciembre 2023

# 30

# MIRADAS

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y  
EDUCACIÓN DE FUTURO

LORETO BRAVO · MAURICIO BRAVO

# contenidos

|  |           |   |            |
|--|-----------|---|------------|
| <b>Introducción</b> _____  | <b>6</b>  | <b>Jorge Fábrega Lacoa</b> _____  | <b>68</b>  |
|  |           | Escribí este Texto con la Ayuda de IA ¿Les Hace Sentido el Resultado?   |            |
| <b>Valentina Galleguillos Negroni</b> _____  | <b>12</b> | <b>Juan Pablo Sims Sève</b> _____   | <b>72</b>  |
| <b>y Piero Mazzarini Watts</b>   |           | Adaptándose a La Era Digital: Diplomacia y chatGPT  |            |
| Integración de Inteligencia Artificial Generativa en el Ámbito de la Docencia de Arquitectura                            |           | <b>Cristian Candia-Castro Vallejos</b> _____  | <b>76</b>  |
| <b>Jorge Betzhold Valenzuela</b> _____   | <b>16</b> | La Importancia Crítica de Validar Información en Tiempos de Inteligencia Artificial                               |            |
| Nuevos Equipos de Trabajo: Integrar Inteligencia Colectiva e Inteligencia Artificial para Generar y Aplicar Conocimiento |           | <b>Álex Godoy Faúndez</b> _____   | <b>78</b>  |
| <b>Andrés Waissbluth Weinstein</b> _____   | <b>20</b> | Decoding Climate Change   |            |
| ¿Con o Por?: Algunas Reflexiones sobre el Posible Impacto de la IAG en la Industria Cinematográfica                      |           | <b>Cristian Candia-Castro Vallejos</b> _____  | <b>82</b>  |
| <b>Serge de Oliveira</b> _____   | <b>24</b> | El Impacto de la Automatización y la IA en el Trabajo: Del Miedo a la Oportunidad                                 |            |
| ¿Dónde está el Valor?  |           | <b>Iris Delgado Becerra</b> _____   | <b>86</b>  |
| <b>Cristina Silva Méndez</b> _____   | <b>28</b> | ChatGPT, el Heraldo de la Inteligencia Artificial (IA)  |            |
| ChatGPT y Pensamiento Crítico en Investigaciones de Licenciatura   |           | <b>Sofía Salas Ibarra</b> _____   | <b>90</b>  |
| <b>Mª Jose Labrador Blandes</b> _____  | <b>32</b> | Desafíos Éticos del uso de ChatGPT en Medicina  |            |
| Los Dilemas que Plantea la Inteligencia Artificial   |           | <b>Mariana Gerias Inostroza y Pablo Fossa Arcila</b> _____  | <b>94</b>  |
| <b>Francisca Labbé Figueroa</b> _____  | <b>36</b> | Más allá de la Fascinación: Explorando las Variables Afectivas que se Esconden tras el ChatGPT                    |            |
| Inteligencia Artificial Generativa y Derecho   |           | <b>Gabriela Fretes Torruella y Pablo Fossa Arcila</b> _____   | <b>98</b>  |
| <b>Matías Ferrari Carlevari</b> _____  | <b>40</b> | El Rol Docente ante la Llegada de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG)                                     |            |
| Un <i>Copiloto</i> Inagotable para una Tarea que nunca Termina: El Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior  |           | <b>Viviana Hojman Ancelovici y</b> _____  | <b>102</b> |
| <b>Matías Ferrari Carlevari</b> _____  | <b>44</b> | <b>Pablo Fossa Arcila</b>   |            |
| Sintonizar con el Cliente en Base a <i>Prompts</i>   |           | La Inclusión de las TICS y la IA en Educación: Antes, Durante y Después de la Pandemia                            |            |
| <b>Raimundo Rufin Larraín</b> _____  | <b>48</b> | <b>Rodrigo del Canto Huerta</b> _____   | <b>106</b> |
| Exploración Tecnológica en Diseño: El Impacto de la Inteligencia Artificial Generativa                                   |           | El Impacto de la Inteligencia Artificial Generativa en el Sistema de Propiedad Intelectual: Retos y Oportunidades |            |
| <b>Gilda Bilbao Villegas</b> _____   | <b>52</b> | <b>Paula Daza Narbona y Patricio Muñoz Jara</b> _____   | <b>110</b> |
| IA: Una Poderosa Herramienta para Transformar el Aprendizaje   |           | Beneficios y Desafíos de IA en Salud  |            |
| <b>Mariana Gerias Inostroza</b> _____  | <b>56</b> | <b>Sergio Gamboa Greppi</b> _____   | <b>114</b> |
| IA y ChatGPT: ¿Cómo Educar Éticamente en este Nuevo Mundo?   |           | Creatividad e Inteligencia Artificial: ¿Complementarias?  |            |
| <b>Fernando Sánchez Henríquez</b> _____  | <b>60</b> | <b>Mauricio Bravo Rojas</b> _____   | <b>118</b> |
| AI y su Rol Innovador en la Educación para los Negocios  |           | Inteligencia Artificial en la Educación: Una Mirada Crítica hacia la Equidad y la Integración Tecnológica         |            |
| <b>Vik Murty</b> _____   | <b>64</b> | <b>Pablo Cea González</b> _____   | <b>122</b> |
| El Impacto de IAG en las Escuelas de Negocios  |           | Psicología y Tecnología   |            |

# Introducción

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha emergido como una de las tecnologías más revolucionarias y prometedoras del siglo XXI. Su capacidad para crear, adaptar y producir soluciones innovadoras ha capturado la imaginación de expertos en diversas disciplinas. En el libro que presentamos, académicos de la Universidad del Desarrollo se sumergen en el vasto océano de posibilidades que la IAG ofrece, explorando su impacto en campos tan variados como la medicina, la educación, las ingenierías, el diseño, el derecho, la arquitectura, las comunicaciones y el gobierno.

En la era de la digitalización y la revolución tecnológica, la Inteligencia Artificial (IA) se ha consolidado como una fuerza dominante que impulsa cambios en múltiples sectores. Desde la medicina hasta el comercio, la IA ha demostrado su capacidad para transformar y mejorar procesos, decisiones y resultados. Sin embargo, es en el ámbito educativo donde su impacto tiene el potencial de ser más profundo y duradero. La confluencia de la IA y la educación está dando lugar a un nuevo paradigma, uno que no sólo redefine los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, sino que también plantea preguntas fundamentales sobre la naturaleza y el propósito de la educación en el siglo XXI.

Los sistemas de Inteligencia Artificial y aprendizaje automático, con su capacidad para procesar grandes cantidades de datos y aprender de ellos, están comenzando a reemplazar o complementar las decisiones humanas en contextos educativos. Pero, ¿qué implica esto para el futuro de la educación? ¿estamos en el umbral de una era en la que las máquinas dominarán el proceso educativo o estamos simplemente en el inicio de una fase en la que las herramientas tecnológicas se convierten en aliadas valiosas para educadores y estudiantes?

La Inteligencia Artificial Generativa es una rama de la IA que crea nuevos contenidos que podrían haber sido generados por humanos. Este tipo de IA se basa en modelos que aprenden de grandes volúmenes de datos existentes, como textos, imágenes, música, o incluso patrones de comportamiento, para luego producir obras originales o decisiones independientes.

Estas tecnologías no solo replican la información existente sino que la reconfiguran y la adaptan para crear materiales de aprendizaje a medida. Estas soluciones prometen revolucionar la forma en que aprendemos, ofreciendo experiencias más ricas, personalizadas y efectivas. Sin embargo, con estas oportunidades también surgen desafíos significativos. Es imperativo que, como sociedad, reflexionemos y comprendamos dónde reside el verdadero valor de la IA en la educación. Es esencial discernir entre lo que la IA puede mejorar y lo que debe permanecer exclusivamente humano.

Este libro se embarca en un viaje a través de la intersección de la Inteligencia Artificial Generativa y las distintas disciplinas que imparte la Universidad del Desarrollo. Busca desentrañar sus potenciales beneficios, los desafíos inherentes y las profundas implicaciones éticas que surgen en este cruce. A través de un recorrido que abarca desde las bases teóricas hasta las aplicaciones prácticas más innovadoras, aspiramos a ofrecer una visión comprensiva y crítica de cómo la IA está moldeando el futuro de la educación. Nuestro objetivo es proporcionar una guía para educadores, estudiantes y todos aquellos interesados en cómo podemos, juntos, navegar con éxito en este nuevo y emocionante paisaje.

En medicina, la IAG tiene el potencial de revolucionar el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, personalizando soluciones y tratamientos para cada paciente. Imaginemos un mundo donde las máquinas puedan predecir enfermedades antes de que se manifiesten, o diseñar tratamientos específicos basados en la genética del individuo. En el ámbito de la educación, la IAG puede personalizar el aprendizaje, adaptando contenidos y métodos a las necesidades y ritmos de cada

estudiante. Las aulas del futuro podrían ser espacios donde la enseñanza se adapte en tiempo real a las respuestas y progresos de los alumnos.

Las ingenierías ya están viendo los beneficios de la IAG en la creación de sistemas más eficientes y sostenibles. Desde la optimización de redes eléctricas hasta la creación de materiales innovadores, la IAG promete soluciones nuevas.

El diseño se beneficia de la capacidad de la IAG para generar prototipos y soluciones creativas, mientras que en el derecho, puede ayudar en la interpretación y aplicación de leyes, haciendo que la justicia sea más accesible y eficiente.

La arquitectura se enfrenta a la emocionante posibilidad de edificios y espacios que se adaptan y responden a sus habitantes, mientras que las comunicaciones se transforman con la creación de contenidos adaptados y personalizados. Por último, en el ámbito del gobierno, la IAG puede mejorar la toma de decisiones, optimizar recursos y mejorar la vida de los ciudadanos.

La Universidad del Desarrollo, con su visión vanguardista y compromiso con la excelencia, tiene un papel crucial en este panorama. No solo como observadora, sino como protagonista activa en la formación de profesionales capacitados y en la investigación de vanguardia en IAG. La Universidad del Desarrollo puede ser el puente entre la teoría y la práctica, asegurando que los avances en IAG se traduzcan en soluciones reales que beneficien a la sociedad.

En resumen, este libro busca ser una ventana al futuro, un recorrido por las infinitas posibilidades que la IAG ofrece. A través de las voces de

expertos de la Universidad del Desarrollo, nos adentramos en un mundo donde la tecnología y la humanidad se unen para crear un mañana más prometedor. A lo largo de este texto, las diversas opiniones y percepciones de nuestros académicos convergen en cinco reflexiones centrales:

**El Valor Agregado del Profesional:** La IA plantea preguntas sobre el valor agregado de un profesional. ¿Reside este valor en la ejecución de su trabajo y la generación de un “output” como un diseño, un texto, un slogan, un plan o una estrategia? ¿O está en la comprensión de la problemática del negocio y su capacidad de solucionarla a través de su disciplina, tomando en cuenta su propia creatividad, cultura, habilidad e incluso imperfecciones?

**Historia Cíclica y Disrupciones:** A lo largo de la historia, las disrupciones tecnológicas han generado temores sobre la obsolescencia de ciertas profesiones. Sin embargo, herramientas como Excel no dejaron sin empleo a los contadores, y el teléfono celular no dejó sin trabajo a los fotógrafos. Es esencial entender que estas disrupciones no son tan devastadoras como parecen inicialmente, sino que pueden –y deben– ser integradas en los trabajos y oficios.

**Pensamiento Crítico:** Aunque herramientas como ChatGPT pueden ser de gran ayuda en la educación, es esencial fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes. La IA puede proporcionar información, pero el análisis crítico y la interpretación siempre serán responsabilidad del humano, integrando la subjetividad propia de las culturas profesionales.

**Impacto de la Automatización y la IA en el Trabajo:** La automatización y la Inteligencia Artificial han generado preocupaciones acerca del futuro del empleo. Mientras algunos creen que la IA aumentará la productividad, otros temen que pueda destruir empleos y dividir la sociedad. Es esencial que los trabajadores desarrollen habilidades que les permitan prosperar en un mundo impulsado por la información y los datos. La tecnología puede ser una poderosa fuerza para el progreso y el bienestar humano, siempre y cuando se utilice de manera responsable y ética.

**El Valor de la Disciplina:** Es crucial discernir y entender dónde está el valor de cada profesional y qué tarea, rol o labor puede ser enriquecida o reemplazada por la Inteligencia Artificial Generativa. El valor de la disciplina radica en la capacidad del profesional para integrar su conocimiento, experiencia y humanidad, ofreciendo soluciones que van más allá de lo meramente técnico y se adentran en lo profundamente humano. Es este equilibrio entre tecnología y humanidad lo que definirá el éxito y relevancia de las profesiones en el futuro.

Los invitamos a leer este libro con una mirada de futuro, analizando los beneficios y desafíos de la Inteligencia Artificial Generativa y, de esta forma, repensar la educación superior y el mercado del trabajo, para formar a los profesionales del siglo XXI con aquellas competencias que demanda el avance acelerado de la tecnología digital.

# MIRADAS

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y  
EDUCACIÓN DE FUTURO

# INTEGRACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL ÁMBITO DE LA DOCENCIA DE ARQUITECTURA

## Valentina Galleguillos Negroni

Arquitecta, Magister en Diseño y Construcción Sustentable de la Universidad del Desarrollo. Coordinadora Nuevas Tecnologías, Facultad de Arquitectura y Arte.

## Piero Mazzarini Watts

Arquitecto, Doctor © en Arquitectura, Iluminación y Medio Ambiente, Universidad Politécnica de Cataluña, España, Coordinador Línea Diseño e Innovación, Facultad de Arquitectura y Arte.



En un tiempo cercano tendremos que hacer partícipe a la Inteligencia Artificial Generativa dentro de las prácticas docentes de la carrera de Arquitectura, para lo cual es necesario reflexionar en tres ámbitos:

Primero: ¿Cómo debería ser el proceso de enseñanza y aprendizaje en Arquitectura desde la Inteligencia Artificial?

Con la ayuda de la Inteligencia Artificial Generativa se pueden seguir varias etapas para facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades, proporcionando una amplia gama de recursos de aprendizaje, como también simulaciones interactivas de manera que puedan personalizarse según el nivel de conocimiento y los intereses individuales de cada estudiante.

A partir de tutorías personalizadas adoptando los contenidos y enfoques de aprendizajes, según las necesidades individuales de los estudiantes, analizando los datos recopilados sobre el progreso y las competencias no adquiridas de cada alumno, para que la Inteligencia Artificial nos entregue recursos específicos, ejercicios prácticos y ejemplos relevantes para mejorar la comprensión del diseño y espacio arquitectónico.

También es importante recalcar la retroalimentación y evaluación asistida en conjunto con los docentes, de tal forma que sea instantánea y precisa sobre el proyecto o diseño de los estudiantes. Analizando y evaluando su propuesta. Identificando errores y/o oportunidades de manera de optimizar el rendimiento y la creatividad.

Segundo: ¿Cómo debería ser el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre Inteligencia Artificial en la Arquitectura?

En este caso, los alumnos, en general, deberían obtener conocimientos concretos sobre los conceptos básicos de la Inteligencia Artificial, que incluyan los algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural, etc. De tal forma que les permitieran comprender los principios estructurantes detrás de las aplicaciones de IA en la carrera de Arquitectura o en cualquier carrera.

Y, por último: ¿Cómo podríamos enseñar y aprender en Arquitectura con la Inteligencia Artificial?

La integración de Inteligencia Artificial Generativa en la enseñanza y el aprendizaje de la Arquitectura puede ofrecer nuevas oportunidades, desafíos y enfoques. Como, por ejemplo, la generación automática de diseños arquitectónicos, de tal forma que ayude a los estudiante a formar algoritmos de generación de diseños para analizar patrones, estilos o requisitos específicos para producir sus propias propuestas, luego que los estudiantes aprendan de estas herramientas, puedan corregirlas, mejorarlas con sus propios criterios, creatividad e ideas. De esta forma, no solo se evaluaría el resultado final, sino también se

le agregaría valor al proceso de interacción con las herramientas, ya que la calidad de prompts que generen los estudiantes y el diálogo que se origine, influiría en la calidad del contenido que se forme.

En conclusión, se podría decir que si entendemos que la Inteligencia Artificial Generativa tiene como objetivo la generación de contenidos digitales a partir de datos existentes, se podría dar la oportunidad de poder contribuir al desarrollo de habilidades de nuestros estudiantes a partir de la formulación, la construcción y la fundamentación de ideas, mediante la producción de un pensamiento crítico de textos argumentativos para la visualización y comprensión del espacio arquitectónico, pero con sentido, donde la búsqueda de información sea de fuentes confiables. A partir de ello, los estudiantes deben seleccionar esa información, luego elaborar una postura personal basada en la evidencia, integrando información con ideas propias de tal forma que sea un pretexto y/o excusa para desarrollar un proceso iterativo donde el error pueda ser el principal factor de aprendizaje, aprovechando la rapidez para poder remediarlo y así optimizar el proceso de aprendizaje. Además, se podrían integrar las habilidades y recursos que nos entrega la Inteligencia Artificial como respuesta a problemáticas y oportunidades que nos traspasa la carrera como parte del proceso

de aprendizaje y, por último, de esta forma crear valor a través de soluciones creativas y de impacto, detectando y reaccionando oportunamente a los cambios que ésta nos entrega.

Hay que tener en cuenta que el estudiante de Arquitectura deberá seguir proponiendo con su creatividad, ideas, etc, y la Inteligencia Artificial se podrá encargar de crear las diferentes opciones de esas ideas. Finalmente, el alumno tendrá que aprender a utilizar el algoritmo a su favor, sobre todo para lo más importante, que no se puede dejar a cargo de la tecnología, que es la correcta toma de decisiones y su aplicación en su proceso creativo.

**“La integración de Inteligencia Artificial Generativa en la enseñanza y el aprendizaje de la Arquitectura puede ofrecer nuevas oportunidades, desafíos y enfoques”.**

# NUEVOS EQUIPOS DE TRABAJO: INTEGRAR INTELIGENCIA COLECTIVA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA GENERAR Y APLICAR CONOCIMIENTO

## Jorge Betzhold Valenzuela

MSc Development Management, London School of Economics and Political Science. Docente Magíster en Comunicación Estratégica, Marketing y Negocios, Facultad de Comunicaciones.



La masificación de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha permitido a algunas organizaciones rediseñar la forma en que los equipos de trabajo abordan la generación y aplicación de conocimiento para alcanzar resultados superiores. Esto por medio de avanzar en la forma de complementar la inteligencia colectiva humana, con Inteligencia Artificial, para hacer realidad conceptos como la “Super Mente” (Malone 2018) planteada por académicos del MIT y la “Inteligencia Colaborativa” (Hackman 2011), propuesta por académicos de la Universidad de Harvard.

Para dimensionar la importancia de esta nueva articulación de equipos de trabajo, es relevante considerar el entorno en que emerge (y que a la vez genera) la IAG. Hoy vivimos en un mundo post-VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity), lo que implica que la complejidad y velocidad a la que es necesario generar y utilizar conocimiento limita la eficacia de equipos de trabajo convencionales. La nueva forma en que los equipos se diseñan y trabajan confirmando “super equipos” (Volini 2020) ya es observable en diversas organizaciones en el mundo, donde el aporte de seres humanos y máquinas se complementa e integra en la forma que se diseñan los procesos, se ejecutan actividades se toman las decisiones.

Si bien el uso más usual de IA en organizaciones sigue siendo como herramienta para automatizar procesos y aumentar productividad en el corto plazo, “las empresas logran las mejoras de rendimiento más significativas cuando los humanos y las máquinas trabajan juntas” (Wilson y Daugherty, 2023). En estos casos IAG inicia un quiebre paradigmático en que la tecnología deja de ser sólo una herramienta de trabajo para equipos humanos; se comienza a consolidar como un actor más (con un rol formal) en la mesa del equipo, en pro de alcanzar resultados superiores.

Si bien este cambio en el mundo del trabajo en equipo ha generado preocupación de que las máquinas reemplacen el trabajo de las personas, consideramos importante lo planteado por Rich y Gureckis:

“Los sistemas de Inteligencia Artificial y aprendizaje automático están reemplazando cada vez más a los tomadores de decisiones humanos en contextos comerciales, de salud, educativos y gubernamentales. Pero en lugar de eliminar los errores humanos y los sesgos, en algunos casos se ha descubierto que estos algo-

ritmos los reproducen o amplifican” (Rich y Gureckis 2019, pág. 174).

Por tanto, el presente texto propone que los sistemas de Inteligencia Artificial (IAG u otros) no son un reemplazo sino un complemento a los equipos humanos.

En términos generales, la masificación de la Inteligencia Artificial Generativa juega un rol relevante en este nuevo complemento que emerge en los equipos. Esta tecnología se enfoca en generación de contenido original a partir de datos existentes. IAG opera por medio de algoritmos y Redes Neuronales Generativas que le permiten que “aprenda” desde datos de forma autónoma.

Por esto, la IAG en el equipo aporta con identificación de patrones y generación de respuestas a partir de gigantescas bases de datos (imposibles de dimensionar por seres humanos), monitoreo de millones de eventos en tiempo real, recomendaciones proactivas individualizadas en base a modelos y respuestas adaptadas a variables críticas que se han identificado.

Por otra parte, las personas del equipo aportamos capacidades de interpretar y reaccionar de acuerdo con el contexto, cuestionando respuestas estándares, tomando control ante excepciones y evaluando respuestas en base a empatizar con la experiencia de usuarios o expectativas de actores involucrados.

Adicionalmente, las personas del equipo juegan un rol importante en asistir a las máquinas del equipo para posibilitar que éstas logren su máximo aporte. Por ejemplo, las personas juegan el rol protagónico de revisar la consistencia y calidad de la data que usarán los algoritmos para aprender y poder, adecuadamente, identificar patrones y hacer recomendaciones de acción. Esto ha sido una clave en el proceso de recomendación de Netflix, dado que son personas realizando micro-tags los que preparan la data que permite luego a la máquina generar millones de recomendaciones simultáneas de acuerdo con patrones individuales de preferencia que se identifica en los usuarios.

Cuando las máquinas se han dejado sin este complemento humano, ocurren riesgos y errores sistemáticos. Algunos de estos errores pueden clasificarse como “graciosos”, como ilustra algunos usos de ChatGPT, una IAG que aprendió desde la data disponible en internet, sin filtros. Pero pueden ser muchos más serios como “aprender” y “recomendar” que las radiografías que carecen de reglas

para medir junto a las imágenes están libres de cáncer, producto que las imágenes históricas (desde las cuales aprendió) usaban consistentemente reglas para medir los casos que ya estaban confirmados y en tratamiento (Christian, 2020).

En síntesis, en un nuevo mundo que emerge – en oportunidades referido como la Cuarta Revolución Industrial acelerada por la pandemia del coronavirus –, las nuevas oportunidades y amenazas que genera la IAG es en sí un tema de estudio; y, a la vez, es un paso para consolidar un nuevo actor en los equipos de trabajo en un mundo post-VUCA, en el que la inteligencia colectiva humana no logra ser suficiente para generar y aplicar conocimiento a la velocidad que se requiere.

## “Las personas juegan el rol protagónico de revisar la consistencia y calidad de la data que usarán los algoritmos para aprender y poder, adecuadamente, identificar patrones y hacer recomendaciones de acción”.

### Referencias

- Christian, B. (2020), *The Alignment Problem: Machine Learning and Human Values*, W. W. Norton & Company.
- Hackman, R. (2011), *Collaborative Intelligence: Using Teams to Solve Hard Problems*, Berrett-Koehler Publishers.
- Malone, T. W. (2018) *How Human-Computer ‘Superminds’ Are Redefining the Future of Work*, MIT Sloan Management Review; Cambridge Vol. 59, Issue 4, (Summer 2018): 34-41.
- Rich, A. S., & Gureckis, T. M. (2019). *Lessons for artificial intelligence from the study of natural stupidity*. *Nature Machine Intelligence*, 1, 174–180.
- Volini, E., et al. (2020), *Superteams: Putting AI in the group*, Deloitte Insights, May 15, 2020.
- Wilson H. J. y Daugherty P. (2023) *Capítulo 11: Inteligencia Colaborativa*, en *Guía HBR Inteligencia Artificial para Líderes*, Harvard Business Review Press.

# ¿CON O POR?: ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE EL POSIBLE IMPACTO DE LA IAG EN LA INDUSTRIA CINEMATOGRAFICA

## Andrés Weissbluth Weinstein

Director cinematográfico, guionista, académico y productor.  
Director carrera de Cine, Facultad de Comunicaciones.



Hace algunos meses, Joe Russo, director de varias de las películas de Avengers, afirmó que en aproximadamente dos años más veremos largometrajes totalmente generados por Inteligencia Artificial Generativa (IAG). Por su parte, pensando en lo mismo y en proteger sus puestos laborales ante tan monstruoso competidor, el Sindicato de Guionistas de Estados Unidos propuso prohibir el uso de IAG en la escritura de guiones de cine y TV. Por ello, están enfrentados en una batalla contra la Asociación de Productores Cinematográficos que ve en estas herramientas tecnológicas la posibilidad de hacer más y mejores producciones, con menos recursos involucrados.

En mi opinión, el sindicato comete un gran error. Millones de usuarios empezarán a usar estas herramientas por lo que, si los profesionales no se suman a esta marea de cambios, seguramente serán desplazados.

De alguna forma, las producciones realizadas por IAG son la continuidad del género de la animación, por cuanto prescinden de cámaras y actores (entre otras cosas), mientras que las tradicionales estarán todas englobadas y catalogadas, no sólo las infantiles, en el género Live Action. Es muy probable que estas obras tendrán una valoración especial por el hecho de ser "más humanas". Lo que es un hecho seguro, es que la irrupción de la IAG modificará y democratizará definitivamente la forma de hacer cine, pero eso no significa que vayan a desaparecer los cineastas profesionales. Por el contrario, alguien tendrá que operar la IAG y para eso, si bien los usuarios sin preparación podrán hacerlo, y probablemente algunos con éxito, los cineastas profesionales indudablemente contarán con mejores capacidades y competencias.

Vamos por partes. En primer lugar, justamente los guionistas son los más difíciles de reemplazar en la industria cinematográfica por cuanto la carencia de inteligencia (la IAG es muchas cosas, pero de momento, no inteligente), emociones y moral que presenta la IAG la convierte en una escritora descriteriada y superficial. La IAG puede ser una muy buena herramienta para los escritores como asistente personal, para probar posibilidades y para administrar el material, pero difícilmente escribirá cosas geniales a menos que tenga un guionista detrás dándole buenas secuencias de prompts

(instrucciones) para lograr sus objetivos. Finalmente, en un enorme océano de contenido, destacará el que tenga historias más interesantes, profundas y reveladoras, eso seguirá prevaleciendo y siendo necesario.

Para que un sistema de IAG produzca una imagen de video, es necesario darle una serie de especificaciones técnicas para que emule distintos tipos de cámara, óptica, obturación, exposición, angulación, composición, grip, entre otros elementos. Lo mismo para definir la iluminación y el sonido. Múltiples decisiones técnicas que si no son especificadas, harán que la IAG provea material poco interesante para los cada vez más sofisticados estándares de los espectadores.

Lo mismo ocurre con la estética, las atmósferas y la dirección de arte. La construcción de espacios cinematográficos requiere de un profundo conocimiento de la historia del arte, de la arquitectura, del vestuario, mobiliario y moda. Las actuaciones, también en la animación, requieren de conocimiento de tipos de actuación y al menos nociones de psicología.

Todo lo anterior nos lleva a pensar que, si bien la forma de producir se modificará irremediamente, ciertos aspectos esenciales de la producción cinematográfica requerirán de personas con habilidades y competencias profesionales que no pueden ser eludidas. Las películas no serán hechas POR la IAG, serán realizadas CON la ayuda de la IAG. Esto va a impactar el mercado laboral, no cabe duda, por eso la preocupación de diversos sindicatos, pero también multiplicará las posibilidades creativas de los profesionales del cine, que seguirán siendo fundamentales para crear obras de valor. Tal vez con la abundancia de tiempo para el ocio que se pronostica, ellos serán más necesarios que nunca.

**“Millones de usuarios empezarán a usar estas herramientas por lo que, si los profesionales no se suman a la marea de los cambios, seguramente serán desplazados”.**

# ¿DÓNDE ESTÁ EL VALOR?

## Serge de Oliveira

Magíster en Marketing, Universidad de Chile.  
Profesor, Facultad de Comunicaciones.



Sin duda, el ámbito del marketing digital ha sido uno de los primeros en ser impactado por el tsunami de la IAG (Inteligencia Artificial Generativa) y como es habitual, nosotros los marketeros hemos generado mucho buzz (interés) en torno al tema, como ya lo hemos hecho antes respecto a la realidad aumentada, el metaverso y otras nuevas herramientas tecnológicas. Sin embargo, más allá del pánico inicial respecto al futuro del marketing y, sobre todo, de los profesionales de esta industria, una vez decantado el estupor inicial, aparecen las primeras preguntas reales y profundas. En esta oportunidad, tal vez como nunca antes, hemos visto cómo la IAG ha “amenazado” directamente nuestras labores: redactores, diseñadores, fotógrafos, planificadores, estrategas, han visto de repente su labor cuestionada y potencialmente reemplazada por alguna herramienta de IAG.

Tras la euforia inicial, propia de tal disrupción tecnológica, quedan ciertas dudas y reflexiones como: ¿Seremos reemplazados por IAG? ¿Deberemos reconvertirnos para ser expertos en “prompts” (las consultas a las inteligencias artificiales)? ¿Podremos automatizar todos nuestros procesos creativos? Si bien todas esas inquietudes son legítimas, me quedo con una reflexión más profunda: ¿Dónde está el valor agregado de un diseñador, redactor creativo o planificador? ¿Estará en la ejecución de su trabajo y la generación de un “output”: un diseño, un texto, un slogan, un plan o una estrategia? ¿O quizás está en la comprensión de la problemática del negocio y su capacidad de solucionarla a través de su disciplina, tomando en cuenta su propia creatividad, cultura, habilidad e incluso imperfecciones?

Recuerdo hace más de 20 años, época en la que se hacían los primeros sitios web, y uno como profesional o una agencia digital completa “competía” con el sobrino del gerente general que “le pegaba a la web”. Es normal que todo lo nuevo y desconocido nos asuste. No obstante, la historia es cíclica y nos ha demostrado en el pasado que estas disrupciones no son tan trágicas y devastadoras para los profesionales, como parecen en un principio. Excel no dejó sin empleo a los contadores, el celular no dejó sin trabajo a los fotógrafos, y podríamos seguir así con muchos otros ejemplos. Por esta razón, tomemos altura para proyectar nuestra disciplina y entender primero dónde está el valor de cada uno de los profesionales involucrados y qué tarea, rol o labor puede o no ser reemplazada o enriquecida con la Inteligencia Artificial Generativa.

Si lo abordamos desde la pirámide organizacional, sin duda las dimensiones administrativas y tácticas podrían perfectamente ser atendidas por una IAG, pero nuestro valor como profesionales siempre debiese tender a estar en la dimensión estratégica, y allí, claro que una IAG puede tener un valor relevante. En particular como un “sparring intelectual” para “pimponear” ideas, hipótesis, analizar datos, extraer insights, armar MVP (mínimo producto viable) rápidos, entre otras acciones. Pero, difícilmente en una disciplina eminentemente humanista podremos delegar integralmente el trabajo a una IAG. Entre otras cosas,

esto se debe a que la naturaleza humana es imperfecta por definición. En la primera película de la saga Matrix, el agente Smith menciona que los primeros cultivos de humanos fracasaron debido a la perfección del entorno. ¡Los seres humanos necesitaban caos! Esto nos lleva a reflexionar sobre el valor de la imperfección y de la diversidad en el ámbito laboral. En un mundo cada vez más automatizado y tecnológico, la capacidad de los profesionales de aportar una perspectiva única y personal es más valiosa que nunca. La imperfección nos hace humanos, y esto es precisamente lo que nos permite aportar una visión diferente y valiosa a la empresa.

En conclusión, en un mundo cada vez más automatizado y tecnológico, es importante reflexionar sobre el valor de nuestro trabajo y encontrar formas de aportar un valor único y personal a la empresa. Debemos abrazar la tecnología para potenciar nuestro valor, optimizar nuestros trabajos y elevar el estándar. La creatividad, la diversidad y la imperfección son y seguirán siendo elementos clave de cualquier profesional de marketing. Entonces, usemos y abusemos de la IAG para hacer un mejor marketing, sin olvidar nunca la importancia de nuestra propia humanidad imperfecta.

**“En un mundo cada vez más automatizado y tecnológico, la capacidad de los profesionales de aportar una perspectiva única y personal es más valiosa que nunca. La imperfección nos hace humanos, y esto es precisamente lo que nos permite aportar una visión diferente y valiosa a la empresa”.**

# CHATGPT Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN INVESTIGACIONES DE LICENCIATURA

## Cristina Silva Méndez

Periodista y Licenciada en Comunicación Social, Pontificia Universidad Católica de Chile; MBA, Universidad del Desarrollo y Programa de Post MBA, Kellogg, Northwestern University. Unidad de Apoyo Docente, Facultad de Comunicaciones.



“¿Queremos que las tesis de nuestros estudiantes sean escritas por ellos en un 100%? ¿O queremos que se puedan apoyar en el ChatGPT?” “No lo tenemos claro. Lo que sí tenemos claro es que queremos que nuestros alumnos sean capaces de pensar críticamente sobre un fenómeno. Y para lograr eso, el ChatGPT puede ser de gran ayuda”.

Las citas anteriores son la transcripción de un diálogo real que tuvo lugar en una capacitación sobre Inteligencia Artificial Generativa para docentes de la Facultad de Comunicaciones de la Universidad del Desarrollo. En la instancia, una profesora con muchos años de experiencia dictando el curso Seminario de Investigación –en el que los estudiantes trabajan en el área de las Comunicaciones y el Periodismo para realizar una investigación que se traduzca en un paper que permita relevar un nuevo conocimiento-, declaraba con gran honestidad que todavía no tenía respuesta a esta gran pregunta que se planteaba.

Y claro que es una gran pregunta, porque se relaciona con la manera en que enseñamos y evaluamos. Guarda estrecha relación con la forma en que nuestros estudiantes aprenderán y reportarán lo aprendido.

Para la elaboración de investigaciones académicas, nuestros tesisistas suelen destinar varias semanas (o meses) a recoger evidencia y sistematizarla, otras tantas a estructurar su trabajo y otras más a redactar y luego pulir su texto. ¿Y si parte de ese trabajo lo hace el ChatGPT u otra Inteligencia Artificial Generativa focalizada en texto? ¿Si se le entregan a dicho Chat los datos –chequeadamente fidedignos- y se le pide que proponga una estructura para los contenidos? ¿O si de frentón se le pide que redacte el texto? Un tema en el cual hay bastante consenso es en que el ChatGPT es bueno para asumir roles. Instrucciones (o prompts) del tipo “escribe un mail como si fueras el gerente de ventas de una empresa...” o “redacta un ensayo como un alumno universitario de Licenciatura en Historia...” funcionan bien. Por lo tanto, una instrucción precisa y bien acotada a los requerimientos puntuales del encargo académico debería funcionar bien.

No ocurre lo mismo con las solicitudes de información, donde pueden haber “alucinaciones” o respuestas con datos inventados. En otras palabras, el ChatGPT puede desinformar.

**“La respuesta del ChatGPT debe considerarse un insumo que se puede y debe criticar, cuestionar, modificar, mejorar y, si corresponde, cercenar. En definitiva, el ChatGPT puede ayudar a realizar más eficientemente algunos de los pasos de la tarea, pero el procesamiento crítico final siempre será de responsabilidad del estudiante”.**

Además de las “alucinaciones”, el ChatGPT tiene otras limitaciones: fue entrenado con datos hasta una determinada fecha, rara vez reconoce que no sabe, su recordación del contexto (o intercambios inmediatamente precedentes) es limitada y puede generar texto sesgado, discriminatorio u ofensivo. Esto último, pese a que cuenta con lo que se puede llamar una “capa de seguridad” que protege de respuestas inadecuadas como dar un código para hackear claves o hacer chistes sobre discapacidades. El tema es que una redacción estratégica del prompt puede llevar a saltarse esta capa.

Las alucinaciones son un tremendo problema si se tiene en cuenta la batalla que los docentes universitarios –y de educación escolar– ya estamos dando contra la desinformación. Día a día nos enfrentamos al desafío de invitar a nuestros estudiantes a cuestionar la información que “les aparece” en sus dispositivos, a chequear la autenticidad de la fuente, a contrastar datos, a enfrentar con una mirada crítica los contenidos a los que se exponen.

De lo anterior se desprende que los estudiantes –en nuestro ejemplo tesisistas–, por ningún motivo deberían delegarle al ChatGPT la tarea de recolección de información. Pero sí podrían delegarle una propuesta de estructura u orden de los contenidos (ob-

tenidos a partir de herramientas y métodos probadamente fiables) y también pedirle una propuesta de redacción.

Pero aquí viene lo realmente importante: la respuesta del ChatGPT debe considerarse un insumo que se puede y debe criticar, cuestionar, modificar, mejorar y, si corresponde, cercenar. En definitiva, el ChatGPT puede ayudar a realizar más eficientemente algunos de los pasos de la tarea, pero el procesamiento crítico final siempre será de responsabilidad del estudiante.

En línea con lo anterior, las instancias de defensa del trabajo elaborado cobran especial relevancia. Son en ellas donde el alumno investigador debe dar cuenta de la apropiación de su tema, y de un análisis crítico, profundo y exhaustivo del mismo. Si ya ponderamos de manera importante las defensas en el marco de la evaluación final, tal vez sea el momento de darles un peso aún mayor.

De acuerdo al estudio de MIT “Evidencia experimental sobre los efectos para la productividad de la inteligencia artificial generativa”, esta aumenta en un 40% la productividad y en un 20% la calidad del resultado. No privemos a nuestros estudiantes de este tremendo beneficio, enseñémosles a darle un uso responsable y provechoso.

# LOS DILEMAS QUE PLANTEA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## María José Labrador Blanes

Doctora en Comunicación por la Universidad Complutense de Madrid; Licenciada en Ciencias de la Comunicación, Universidad Anáhuac México Norte. Profesora Investigadora, Facultad de Comunicaciones.



La Inteligencia Artificial Generativa, como ChatGPT, ha abierto un escenario de desafíos que incluyen que “la tecnología debe ser explicada a las personas que les afectan, para evitar que se tomen decisiones sobre algoritmos opacos y con sesgos”. Las empresas tienen una responsabilidad social transversal y deben asumir sus compromisos y reformar su visión de negocio “desde dentro” (Cortina, 2023). El gran reto de las empresas será el de la revolución 4.0, marcada por la Inteligencia Artificial, la robótica, la revolución informática, las nanotecnologías y las biotecnologías, componentes de un mundo nuevo donde “es necesario adoptar formas de liderazgo diferentes”. (Ibid).

A lo largo de la historia, el cine, por ejemplo, ha planteado grandes dilemas que cada vez se ven más cercanos en relación con la IA. Quizá los más evidentes podrían tener eco en la opinión pública por algún recuerdo reforzado por imágenes audiovisuales transmitidas a lo largo de diversas generaciones, estas perspectivas críticas o de análisis en la industria audiovisual han tenido que ver con la sustitución de lo humano, el problema de la autonomía, la rebelión de las máquinas, los robots en el campo laboral, e incluso la posibilidad de que los robots pudieran tener derechos.

Dentro del planteamiento de tales dilemas, surge, quizá -a mi entender-, el de mayores proporciones ¿cuáles son los principios éticos o la ética del cuidado que habremos de poner en marcha frente a la IA? Al respecto, surge la preponderancia de la persona como “sustancia individual de naturaleza racional” tal y como la describe Boecio. La persona es además única e irrepetible con una condición unitiva bajo la concepción aristotélica de cuerpo y alma que no es accidental sino sustancial y, por tanto, los valores como la dignidad, la equidad, la privacidad o la justicia, entre otros, deben ser la base inmutable para que las decisiones algorítmicas puedan

tener un impacto positivo en la sociedad (Ariza, 2020). También, otros autores, como Cortina (2023), señalan la necesidad de crear un entorno de confianza para el desarrollo de la digitalización, un proceso que permita la autonomía de las personas y la justicia. En esa misma línea cobra especial sentido lo dicho años atrás por Hawking -un hombre de ciencia y que gracias a la IA logró tener una mejor calidad de vida-, quien advirtió que “el desarrollo de una completa Inteligencia Artificial podría traducirse en el fin de la raza humana”. “Los humanos, que son seres limitados por su lenta evolución biológica, no podrán competir con las máquinas, y serán superados” (BBC, 2014).

Paralelamente, en materias de regulación y educación de sus ciudadanos, los gobiernos tienen la oportunidad de garantizar la dimensión humana en la inversión, desarrollo y uso de la Inteligencia Artificial. Al respecto, en el marco del Consejo de Comercio y Tecnología, (TTC) que ha tenido lugar en la localidad sueca de Lulea, la UE y EE. UU. han convenido en la necesidad de impulsar esta suerte de reglas o buenas prácticas con la que desarrollar los nuevos parámetros para la Inteligencia Artificial. Un código de conducta abierto a socios como Reino Unido, Canadá, India o Japón es que la Inteligencia Artificial Generativa cambia las reglas del juego (Vestager, 2023).

Respecto al proyecto de reglamento de la Comisión Europea (presentado en abril de 2021 y aún en trabajo), el voto mayoritario ha sido para garantizar el “desarrollo ético” de la Inteligencia Artificial, una tecnología en rápida evolución que ha suscitado preocupación por la desinformación, la privacidad, la vigilancia, la discriminación, el plagio, la suplantación de identidad e incluso el futuro de la democracia. Se pretende garantizar que los chatbots sean transparentes, no produzcan contenidos ilegales según la legislación de la UE, cumplan las normas sobre derechos de autor y respeten derechos fundamentales

como la libertad de expresión. La propuesta sigue un enfoque basado en los riesgos y establece un marco jurídico horizontal y uniforme para la IA encaminado a garantizar la seguridad jurídica. Otra garantía se centraría en que la definición de los sistemas de IA proporcione criterios suficientemente claros para distinguirlos de otros sistemas de software más sencillos, el texto del Consejo restringe dicha definición a los sistemas desarrollados a través de estrategias de aprendizaje automático y estrategias basadas en la lógica y el conocimiento.

Las prácticas de IA prohibidas pasan por el uso de sistemas que explotan las vulnerabilidades de grupos específicos de personas y, por cierto, de las personas vulnerables, por su situación social o económica. En cuanto a la clasificación de los sistemas de IA como de alto riesgo, el texto añade una serie de criterios horizontales a la clasificación de sistemas de alto riesgo, con el fin de garantizar que no se incluyan en dicha clasificación sistemas de IA que probablemente no acarrearán violaciones graves de los derechos fundamentales ni otros riesgos considerables. Dado que los sistemas de IA se desarrollan y distribuyen mediante cadenas de valor complejas, el texto incluye cambios que aclaran la asignación de responsabilidades y las funciones de los distintos agentes de dichas cadenas, en particular los proveedores y los usuarios de sistemas de IA. Asimismo, aclara la relación entre las obligaciones establecidas en virtud del Reglamento de Inteligencia Artificial y las obligaciones ya vigentes en virtud de otros actos legislativos, como la legislación pertinente en materia de protección de datos o la legislación sectorial de la Unión, también en lo que respecta al sector de los servicios financieros. Se han excluido explícitamente del ámbito de aplicación del Reglamento de Inteligencia Artificial los fines militares, de defensa o de seguridad nacional.

Frente a lo anterior, cabe un análisis de suma profundidad mucho más allá de las regulaciones que se afiance en la ética que se aprende practicándola, a través del ejemplo y de la sanción social de aquellos comportamientos que son contrarios a los valores más básicos. Es toda la sociedad la que debe comprometerse para que la vida en común sea la expresión de una vida que merezca ser considerada justa y buena (Camps, 2020) por un futuro brillante (Mason, 2020).

**“En materias de regulación y educación de sus ciudadanos, los gobiernos tienen la oportunidad de garantizar la dimensión humana en la inversión, desarrollo y uso de la Inteligencia Artificial”.**

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y DERECHO

## Francisca Labbé Figueroa

Abogada, Master of Laws en Derecho Internacional, Comercio y Arbitraje, Universidad de Heidelberg y Universidad de Chile, Magíster en Dirección y Gestión Tributaria, Universidad Adolfo Ibáñez. Profesora Investigadora Centro de Derecho Regulatorio y Empresa, Facultad de Derecho.



No es novedad ni secreto que estamos en época de profundos cambios. IA, *machine learning*, *deep learning*, son conceptos que se nos han metido hasta lo más profundo de la médula. A diferencia de otras tecnologías, la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) se caracteriza por su capacidad de crear algo que no existía previamente. De esta manera, la irrupción de la IAG ha venido a cambiar la interacción humano/máquina.

Pero la innovación siempre ha generado cambios y se ha apropiado de habilidades que hasta ese momento se entendían como propias del ser humano. Por ejemplo, ya no memorizamos, no decidimos qué camino tomar, no calculamos, no cocinamos. Para eso tenemos teléfono móvil, Waze, calculadora, robots de cocina. De ahí la importancia de transitar del temor a la IAG, hacia el aporte que puede hacer a la humanidad.

En el Derecho, muchos aspectos son impactados por la IAG. Así, hoy se plantea el desafío de revisar las instituciones jurídicas y adecuarlas a la realidad en la que personas y máquinas interactuamos diariamente.

Primero, es necesario dilucidar el desarrollo, uso y aplicación de la IAG. Unos piensan que los Estados deben establecer reglas precisas y específicas en esta materia. Otros piensan que no es necesario, siendo mejor dejar que sean las personas las que lo hagan, mientras aprenden a convivir y a coevolucionar con estas tecnologías.

El conflicto anterior se plantea principalmente en virtud del control de los datos que alimentan la IAG. Estamos hablando de sistemas que crecen constantemente en autonomía, pasando de tecnologías que permiten automatizar tareas, a otras que toman decisiones, asesoran, recomiendan, y crean. Todo en base a los datos que procesan, lo que hace comprensible la preocupación del regulador. Quien tenga el control de los datos, tendrá el control sobre las decisiones, eliminándose el criterio como elemento esencial. Por esto, en algunos países ya se habla del uso y desarrollo responsable de la IA, idea central que transmite la necesidad de educación y de equilibrio entre beneficios y riesgos.

Otro tema que despierta interés es la atribución de los efectos de los actos jurídicos. Surgen preguntas tales como quién es responsable de las decisiones que toma la IAG, y su respuesta depende de la categoría jurídica otorgada a la IAG, es decir, si es persona o cosa (sujeto u objeto de derechos).

El punto es muy importante. La responsabilidad solo es atribuible a las personas, no a las cosas. Surgen muchas preguntas en este contexto. Por ejemplo, ¿qué pasa cuando la IAG causa daño?, ¿podemos anular contratos por error, fuerza o dolo?, ¿se aplica la lógica de producto defectuoso cuando la IAG recomienda, decide o crea algo que no es correcto?; ¿quién es el autor de un texto o imagen generada por IAG, y, por lo tanto, ¿cuándo existe plagio?

También hay impactos en el Derecho de la Competencia. Dado que el costo de creación, alimentación y entrenamiento de IAG es alto, es difícil para otros competir. Así lo demuestran casos como el de Facebook, que, en vez de desarrollar sus propias plataformas, adquirió Instagram y WhatsApp. Es necesario repensar, por ejemplo, cuando una fusión es dañina para la competencia, como determinar mercados relevantes, cuando hay abuso de posición dominante, etc.

Finalmente, es importante señalar que la IAG también genera cambios en la enseñanza del Derecho, haciéndose necesario buscar mecanismos para aprovechar sinergias entre IAG y profesor/alumno. Hoy es fundamental contar con profesores que motiven a sus alumnos a probar, equivocarse, aprender, para que éstos desarrollen capacidades de adaptabilidad, resiliencia, pensamiento crítico, liderazgo, y creatividad, entre otras. Sabemos que cualquier alumno universitario puede encontrar los contenidos del curso en internet, o pedirle a un sistema de IAG que haga la tarea por él. Por esto, un ambiente de confianza entre profesores y alumnos es central para dejar atrás una educación más bien basada en la transferencia de conocimiento de la legislación, y avanzar hacia una que verse principalmente en la comprensión de las instituciones jurídicas, su relevancia y su adecuada aplicación. Lo anterior es central en una sociedad que evoluciona de la mano de tecnologías cada vez más eficientes y creativas, como la IAG.

**“En el Derecho, muchos aspectos son impactados por la IAG. Así, hoy se plantea el desafío de revisar las instituciones jurídicas y adecuarlas a la realidad en la que personas y máquinas interactuamos diariamente”.**

# UN COPILOTO INAGOTABLE PARA UNA TAREA QUE NUNCA TERMINA: EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

## Matías Ferrari Carlevari

Diseñador, Magíster en Data Science, Universidad del Desarrollo; Master of Arts in Visual Communications Design, Purdue University, Estados Unidos. Jefe de Análisis y Procesos, Facultad de Diseño.



Las encuestas de evaluación docente son instrumentos de aseguramiento de la calidad que implementan las instituciones de educación superior. En términos generales se componen de preguntas de respuesta cerrada en escala likert que los estudiantes responden evaluando su experiencia académica en un determinado curso. Los resultados se utilizan como evidencia para acreditaciones, para la toma de decisiones a nivel de carrera y para retroalimentar al cuerpo docente como política de mejora continua.

En diversas instituciones educativas, las encuestas permiten a los estudiantes expresar sus opiniones mediante secciones de respuesta abierta. Sin embargo, el análisis de estos comentarios, que constituyen datos no estructurados, presenta complejidades significativas. Como resultado, a menudo estos valiosos datos no se examinan en profundidad, limitándose su uso a la entrega de listados anonimizados de comentarios a cada docente. Este enfoque omite el potencial de estos datos para enriquecer la inteligencia de negocios aplicada al sector educativo, donde podrían ofrecer insights sustanciales para la mejora institucional.

A principios de año experimenté con ChatGPT, instando a la herramienta a realizar distintas tareas de análisis y síntesis para cada comentario recibido en la última encuesta de la carrera de Diseño. Experimenté agrupando los comentarios por asignatura, por docente, etc. Los resultados fueron sorprendentes, y si bien creo que para ocuparlo como herramienta oficial se necesitan criterios de programación, académicos y pedagógicos sistematizados y superiores a los que reúno por cuenta propia, el resultado de este simple experimento demostró ser altamente efectivo en su interpretación de los comentarios y generación valor.

Se logró reducir cientos de frases y palabras a párrafos de 250 caracteres; además se le pidió hacer análisis de sentimiento para cada profesor; se le pidió proponer tres palabras clave que expliquen de mejor manera la suma de comentarios para cada agrupación y por si fuera poco, para cada caso en que el análisis de sentimiento fuera inferior a 75 en un continuo de 0 a 100 (siendo 0 lo más negativo y 100 lo más positivo), entonces la inteligencia artificial generativa tenía que proponer recomendaciones pedagógicas para mejorar las debilidades percibidas del docente, lo cual hizo.

Si bien al momento de escribir esta columna queda pendiente una validación de las recomendaciones con expertos del ámbito

pedagógico para evaluar su pertinencia, este experimento, que sigue en marcha me presenta un gran potencial. Una herramienta como esta podría facilitar el aseguramiento de la calidad para instituciones, facultades y carreras con un alto número de estudiantes y docentes.

Otro importante beneficio que podría traer la incorporación de la inteligencia artificial generativa tiene que ver con los tiempos que toma el análisis de la información no estructurada. Comúnmente, los resultados de las encuestas se entregan a los órganos directivos de las carreras con un retraso significativo respecto a la fecha de cierre de las mismas. Esto implica que, en situaciones hipotéticas de incidencias graves como acoso, bullying o comportamientos contrarios a

los valores institucionales o a la normativa educativa vigente, estos problemas podrían permanecer inadvertidos hasta bien entrado el siguiente período académico.

Con la integración entre sistema de datos que recopila las respuestas y una herramienta de inteligencia artificial generativa como ChatGPT, se podría facilitar la detección de incidencias que funcione de manera semántica, orgánica y en tiempo real para levantar alertas inmediatas en situaciones que requieran de acción urgente. Además el saber de ChatGPT, puede ser alimentado con la normativa institucional y nacional, para hacer la búsqueda de situaciones graves aún más efectiva y personalizada.

Me ha tocado leer reflexiones de personas que alertan en contra del uso de ChatGPT para el análisis cualitativo, y si bien es fácil y de toda lógica adherir a sus reflexiones, pienso que debieran tomarse en consideración más que tomarlas como argumentos paralizadores. El aseguramiento de la calidad debe estar al centro de las preocupaciones de cualquier institución educativa. Especialmente en la educación inicial, donde en el contexto nacional los desafíos son muy grandes como para ignorar los beneficios que puede traer el uso de la inteligencia artificial generativa.

**“Con la integración entre sistema de datos que recopila las respuestas y una herramienta de Inteligencia Artificial Generativa, como ChatGPT, se podría facilitar la detección de incidencias que funcione de manera semántica, orgánica y en tiempo real, para levantar alertas inmediatas en situaciones que requieran de acción urgente”.**

# SINTONIZAR CON EL CLIENTE EN BASE A *PROMPTS*

## Matías Ferrari Carlevari

Diseñador, Magíster en Data Science, Universidad del Desarrollo; Master of Arts in Visual Communications Design, Purdue University, Estados Unidos. Jefe de Análisis y Procesos, Facultad de Diseño.



El libro *Identity Designed, The Definitive Guide to Visual Branding* es un compilado de experiencias de agencias de diseño alrededor del mundo que se dedican a desarrollar identidad de marca. Algo en lo que coinciden gran parte de las agencias que ahí exponen es en que el proceso de diseño de marca cuenta con una importante etapa de investigación que es importante superar con éxito antes de siquiera tomar el lápiz para empezar a crear.

Una de las complejidades de un proceso de diseño de identidad de marca es la interpretación de la información que entregan los clientes en conversaciones iniciales. Para ejemplificar, podríamos suponer un caso en que el cliente espera que la imagen de su marca se vea moderna, y si vamos a la raíz de la palabra, en diseño el Modernismo surge a fines del siglo XIX y con resultados que pueden entrar o no en el imaginario que origina la palabra moderno. ¿Pero cómo saber si lo que ocurre en la cabeza del cliente con la palabra moderno, es lo mismo que ocurre en la del diseñador?

La(s) primera(s) reunión(es) generalmente tiene(n) por propósito resolver ese dilema y hacer sintonía entre las expectativas del cliente, las condicionantes del contexto (industria, usuarios, recursos, etc) y la creatividad del diseñador. Metodológicamente, para llegar a sintonizar y calibrar, se invierten horas y recursos humanos en la búsqueda de referencias visuales en el espacio físico, revistas, libros y/o internet para desarrollar una presentación capaz de comunicar al cliente las ideas formales que darán bordes

funcionales al espacio creativo. Esa búsqueda a veces puede resultar fácil, aunque para proyectos más disruptivos, puede ser difícil encontrar imágenes pre-existentes capaces de expresar la sensación que buscaremos generar con el resultado de diseño.

Llega el día de esa presentación que concluye el proceso investigativo y el diseñador espera salir victorioso para poder empezar a diseñar. Pero, ¿A quién no le pasó que esa primera inversión de tiempo y recurso humano se transformó en pérdida?. Lo más probable es que al no haber alcanzado suficiente sintonía en la comunicación entre cliente y diseñador, la interpretación de la comunicación inicial dio origen a una búsqueda de referentes utilizando conceptos equivocados o imprecisos. Cuando esto ocurre se debe dar marcha atrás y retomar la búsqueda.

Entra en escena la Inteligencia Artificial Generativa. Esta tecnología puede asistir de manera considerable a ese espacio de calibración de las ideas y expectativas. Esto, porque de alguna manera, en pocos segundos se pueden generar imágenes nuevas a partir de prompts. Imagino ahora una primera reunión en que la búsqueda de sintonía y calibración pueda ocurrir en vivo, junto al cliente, a partir de la elaboración colaborativa de prompts cada vez más asertivos utilizando herramientas de Inteligencia Artificial Generativa de imágenes, como DALL-E, Midjourney u otras que seguirán apareciendo.

Incorporar la Inteligencia Artificial Generativa

para poner a prueba frases, palabras y conceptos que emergen en las conversaciones y que pueden estar siendo interpretados de manera distinta por cliente y diseñador. Podría facilitar la calibración en las expectativas, y generar comunicación cuya interpretación sea compartida entre las partes. Si en esa(s) primera(s) reunión(es) logramos generar colaborativamente con el cliente, prompts más certeros, entonces estaremos generando bases más claras para darle a la creatividad un curso más eficiente y efectivo para el desarrollo del producto de diseño.

Al hacer de este proceso inicial, algo más eficiente y certero, entonces podríamos incluso ahorrar esa inversión de horas en búsqueda de referentes visuales porque quizás ya los habremos generado con los distintos prompts y, reinvertir ese tiempo en investigar al nicho de usuarios, a diagnosticar la competencia e incluso podremos dedicar más tiempo y esfuerzo a establecer relaciones más profundas y de mutuo beneficio con nuestros clientes, donde además, podamos explicar claramente el rol operativo de la Inteligencia Artificial Generativa y el valor del desarrollo creativo del diseñador.

**“Esta tecnología puede asistir de manera considerable a ese espacio de calibración de las ideas y expectativas. Esto, porque de alguna manera, en pocos segundos se pueden generar imágenes nuevas a partir de *prompts*”.**

# EXPLORACIÓN TECNOLÓGICA EN DISEÑO: EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

## Raimundo Rufin Larrain

Diseñador mención Interacción Digital, Universidad del Desarrollo. Docente, Facultad de Diseño.



La Inteligencia Artificial Generativa (IAG), como las Redes Adversariales Generativas (GANs) y otros modelos, ha irrumpido en el ámbito del Diseño, generando un debate en torno a su impacto en la creatividad y el proceso de diseño. Desde mi perspectiva como diseñador de interacción digital, centrado en el comportamiento de las personas y cómo se relacionan con la tecnología, considero que es crucial abordar la IAG como una herramienta valiosa que nos permite enfrentar desafíos y encontrar soluciones de manera más eficiente.

La resistencia a la tecnología puede llevar a la obsolescencia, como se evidenció con Blockbuster, que no supo adaptarse a la era digital y fue superada por Netflix en 2010. La IAG se ha consolidado en el panorama tecnológico y su sofisticación incrementará progresivamente. Para diseñadores de interacción digital, es fundamental aprovechar estas herramientas para desarrollar proyectos innovadores y centrarnos en los resultados que aborden problemáticas específicas de diseño. La adaptación y el uso de estas tecnologías emergentes permitirán no solo mantener competitividad en el mercado, sino también explorar nuevas oportunidades a través del diseño de interacción digital.

La IAG puede verse como una oportunidad para mejorar y enriquecer el proceso de diseño, en lugar de ser un motivo de preocupación. Para entender cómo la IAG puede contribuir al proceso creativo, consideremos un caso específico en el diseño de productos digitales.

Imaginemos el diseño de una nueva aplicación. Tradicionalmente, este proceso implicaría múltiples etapas de brainstorming, bocetos de ideas, creación de wireframes y, finalmente, desarrollo de prototipos de alta fidelidad. Sin embargo, con la ayuda de la IAG, los diseñadores pueden optimizar este proceso. Por ejemplo, pueden alimentar a la IA con parámetros y requerimientos específicos, y luego, la IA podría generar múltiples conceptos de diseño en un instante.

Esta aplicación no sólo agiliza el proceso de generación de ideas, sino que también permite explorar una amplia gama de posibilidades de diseño que quizás no se hubieran considerado de otra manera. Además, permite a los diseñadores centrarse en aspectos más estratégicos del diseño, como la experiencia del usuario y la interpretación de los datos de retroalimentación.

En este sentido, la IAG no reemplaza al diseñador, sino que funciona como un colaborador en el proceso creativo, facilitando la generación de ideas y la exploración de diferentes enfoques. Por lo tanto, es fundamental que los diseñadores se adapten y aprendan a aprovechar al máximo estas herramientas, ya que esto les permitirá abordar desafíos complejos y crear soluciones más impactantes.

La IAG también ha influido en la formación y el aprendizaje en el campo del Diseño. Instituciones académicas como la Universidad de Stanford y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT),

han comenzado a incorporar su uso en el proceso educativo. La Universidad de Stanford ofrece cursos en su programa de Diseño Interactivo donde se enseña cómo utilizar y aplicar la IAG en proyectos de diseño. Por otro lado, en el MIT, por ejemplo, el programa Media Lab ha integrado el uso de IAG en sus proyectos de investigación y diseño, fomentando un entorno experimental y de aprendizaje basado en el empleo de estas herramientas.

En mi propia experiencia trabajando en ExploraTec UDD, estamos impartiendo desde 2022 un nuevo programa académico pionero entre las instituciones de educación superior, que incluye cursos de Inteligencia Artificial; y también hemos utilizado IAG en proyectos interdisciplinarios en las carreras de Diseño e Ingeniería, principalmente, enfocado en los procesos de ideación y prototipado rápido de soluciones. Esta integración ha permitido a los estudiantes experimentar con estas tecnologías y aprender a aplicarlas de manera efectiva en sus proyectos, siendo una oportunidad excepcional para explorar sus posibilidades y limitaciones.

Para enfrentar el futuro de la IAG en el Diseño, es imprescindible familiarizarse con estas tecnologías y mantenerse actualizados, considerando que el panorama cambia rápidamente. En síntesis, la Inteligencia Artificial Generativa está reconfigurando el Diseño, convirtiéndose en una poderosa aliada para nuestra creatividad y eficiencia, en lugar de una amenaza. Al adoptar y aprender a utilizar apropiadamente la IAG, estaremos más preparados para abordar los desafíos futuros y maximizar el potencial creativo que ofrece en el campo del Diseño.

**“La IAG puede verse como una oportunidad para mejorar y enriquecer el proceso de diseño, en lugar de ser un motivo de preocupación”.**

# IA: UNA PODEROSA HERRAMIENTA PARA TRANSFORMAR EL APRENDIZAJE

## Gilda Bilbao Villegas

Profesora de Filosofía y Licenciada en Educación, Master en Psicología de la Educación, Universidad de Barcelona, España. Directora Programa de Formación Pedagógica, Facultad de Educación.



La Inteligencia Artificial (IA) es una tecnología que está actualmente en uso, y un número creciente de sectores, incluida la educación, están experimentando su impacto. Tiene el potencial de transformar la forma en que enseñamos y aprendemos, mejorando así la eficiencia, la personalización y la accesibilidad del aprendizaje. Parece ser una herramienta poderosa que probablemente cambiará las prácticas educativas.

De acuerdo con la información que recopilamos y la propia práctica con IA, su mayor impacto es la personalización del aprendizaje. Puede analizar grandes cantidades de datos para identificar patrones y tendencias, lo que permite a los educadores personalizar la experiencia de aprendizaje para cada estudiante de manera más efectiva. Por ejemplo, se puede utilizar para identificar áreas donde los estudiantes requieran más ayuda, proporcionando recursos y actividades específicas para abordar estas necesidades.

La eficiencia del proceso educativo también se puede mejorar automatizando las tareas repetitivas y administrativas. En este caso, se puede utilizar para calificar tareas, ensayos y exámenes de forma rápida y precisa. De esta manera, los educadores pueden enfocarse en las actividades más importantes y significativas, como el trabajo en equipo, la discusión y el debate.

Además, la IA puede mejorar la accesibilidad del aprendizaje al proporcionar herramientas y recursos de apoyo a los estudiantes con necesidades especiales. Podría utilizarse para generar subtítulos en tiempo real en videos educativos de estudiantes con discapacidad auditiva; o también para proporcionar apoyo a aquellos con discapacidades visuales o de lectura.

Sin embargo, la implementación de la IA en la educación plantea algunos desafíos y preocupaciones. Uno de los mayores desafíos es el riesgo de sesgo en los algoritmos. Si los datos utilizados para entrenar los algoritmos están sesgados, el resultado puede perpetuar el sesgo en el aprendizaje y la evaluación de los estudiantes.

Además, su implementación en la educación puede requerir cambios significativos en la forma en que se enseña y aprende. Los educadores deben adquirir nuevas habilidades y conocimientos para utilizar eficazmente la IA en el aula. También se necesitan inversiones en tecnología y recursos para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a la tecnología necesaria.

Por lo tanto, inmersos en este escenario, es fundamental que los educadores y los responsables políticos trabajen juntos para garantizar que la IA se use de manera efectiva y ética en el sala de clases, para que todos los estudiantes puedan beneficiarse de sus ventajas.

Lo anterior incluye el acceso a los dispositivos inteligentes y al software de IA. Esto puede ser una brecha en áreas con recursos limitados o en escuelas que no han invertido en la tecnología necesaria. Además, la infraestructura de red y la conectividad a Internet también pueden ser un desafío en algunas áreas, lo que puede limitar la capacidad de los educadores.

Otro punto importante es adquirir nuevas habilidades y conocimientos. Los educadores deben saber cómo usar efectivamente la tecnología de IA, incluida la forma de evaluar algoritmos. También deben comprender cómo usarla para personalizar el aprendizaje y evaluar su impacto en el rendimiento. Para ello, se necesitan programas de capacitación y desarrollo profesional.

Finalmente, la implementación de la IA en la educación presenta desafíos éticos. Por ejemplo, la IA puede recopilar grandes cantidades de datos sobre los estudiantes, lo que puede generar preocupaciones sobre su privacidad y seguridad. Los educadores deben conocer estos riesgos y proteger la privacidad de sus estudiantes. Además, deben ser conscientes de las consecuencias educativas de una automatización excesiva y garantizar que se utilice de manera ética y responsable en el aula.

En síntesis, la implementación de la IA en la educación presenta desafíos en la formación docente. Los educadores necesitan adquirir nuevas habilidades y conocimientos, acceder a la tecnología y la infraestructura adecuadas, y ser conscientes de los riesgos éticos y de privacidad. Abordar estos desafíos requerirá programas de capacitación y desarrollo profesional e inversiones significativas en tecnología y recursos. Si estos desafíos se abordan de manera adecuada, la IA tiene el potencial de transformar significativamente la enseñanza, el aprendizaje y las comunidades educativas.

**“Es fundamental que los educadores y los responsables políticos trabajen juntos para garantizar que la IA se use de manera efectiva y ética en el sala de clases”.**

# IA Y CHATGPT: ¿CÓMO EDUCAR ÉTICAMENTE EN ESTE NUEVO MUNDO?

## Mariana Gerias Inostroza

Licenciada en Filosofía, Doctora en Filosofía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Directora Académica, Facultad de Educación.



La aparición del ChatGPT no ha pasado desapercibida en el ámbito educativo. Académicos, investigadores, profesores y estudiantes analizan y discuten sobre sus posibles usos, oportunidades y limitaciones. Esta discusión -legítima, por cierto- se sustenta sobre una serie de problemáticas que, hasta el momento, han sido poco tematizadas.

Y es que la aparición del ChatGPT es solo una evidencia más de que el mundo ha cambiado. Ya no habitamos en el mismo espacio de antes, porque las barreras entre lo público y lo privado se han diluido, porque el exceso de (des)información nos invade y porque el acceso al contenido que queremos hoy es inmediato. Este cambio en el mundo que vivimos exige repensarnos como sociedad, como humanidad, como ciudadanos y como personas. Exige responder a las preguntas cómo queremos vivir y cómo proyectamos el mundo en el que vivirán quienes nos sucedan.

En el ámbito educativo, este replanteamiento es clave: ¿cómo educamos en y para este nuevo mundo? Esta discusión es, sobre todo, de carácter ético, porque sitúa en el centro la responsabilidad y el compromiso que tenemos los docentes con nuestros estudiantes, con las futuras generaciones y con el mundo que vamos legando a quienes nos siguen.

Por ello, los mayores desafíos éticos que nos suscita ChatGPT (u otras herramientas de IA), en el ámbito de la educación, no guardan relación con la identificación de la copia o el plagio. Incluso tampoco con la posibilidad de que las respuestas que nos otorgan estas herramientas vengan cargadas de sesgos o estereotipos que inciten a la discriminación o al engaño. El desafío ético real es cómo nos preparamos y cómo educamos a las futuras generaciones para habitar y poder moverse -de forma honesta y sensata- en este nuevo mundo.

Inicialmente, hay al menos tres desafíos educativos que parecen centrales: la necesidad de alfabetizar en estas nuevas tecnologías, de fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y de una formación ética que, de forma transversal, acompañe los procesos educativos. Alfabetizar en estas nuevas tecnologías es, ante todo, asumir este nuevo mundo, reconociendo que ya no es posible movernos en él si no comprendemos o manejamos estos nuevos lenguajes. Permanecer fuera de este ámbito, no usando o demonizando estas herramientas, no hace sino más que ampliar la brecha tecnológica, excluyéndonos de un nuevo modo de (con)vivir.

Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico, por su parte, se constituye hoy en día en una urgencia. Porque, como señalábamos, el problema no es que las respuestas otorgadas por una herramienta tecnológica vengan cargadas de sesgos o estereotipos. El problema es que, como personas y ciudadanos educados, no seamos capaces de identificar y discernir correctamente cuando eso ocurre. No identificar cuando estamos siendo engañados o manipulados, o no ser capaces de distinguir entre lo verdadero y lo falso, da cuenta de que no nos encontramos en condiciones de habitar honesta y responsablemente este nuevo mundo, porque nuestras acciones y nuestras decisiones se van a ver teñidas o van a estar orientadas por esta (des)información.

Finalmente, tal vez, el desafío mayor es la formación ética. Destaco su magnitud porque educar éticamente, en estos tiempos, significa repensar la ética y repensar su rol. Lo que hoy está en juego, verdaderamente, es educar en un modo de ser y en un modo de habitar que nos comprometa como seres humanos con aquello que justamente nos hace humanos, esto es, con la necesidad de construirnos y proyectarnos, en nuestras acciones y decisiones, con responsabilidad y autonomía, reconociéndonos como seres sociales, afectivos y creativos.

Focalizar la problemática ética de la IA en el producto (la copia, el plagio o la respuesta sesgada del ChatGPT) nos hace perder de vista el proceso educativo, que es donde se juega la formación ética. Educar éticamente es ante todo acompañar a los estudiantes -desde una relación humana y afectiva- en su camino de desarrollo y aprendizaje. Ello implica, para los docentes, hacerse cargo de este proceso, fomentando oportunidades que insten al estudiante a comprometerse con el conocimiento y la verdad. Significa otorgar, a los alumnos, espacios de decisión y autonomía, que fomenten la responsabilidad por sus acciones y decisiones. Implica reconocer -y que los estudiantes reconozcan- el valor del saber y de la creatividad, respetando la subjetividad y abriendo espacios para la novedad. Porque cuando un alumno se siente orgulloso de su conocimiento, cuando es capaz de emocionarse con su obra o cuando se siente acompañado y comprometido con su aprendizaje y sus profesores, no necesita copiar.

Y es que lo que le da sentido, valor y significado a un producto educativo son los elementos que estuvieron imbricados en su proceso de creación. Si pudiéramos comprender la formación ética desde esta perspectiva y no desde una lógica sancionadora, podríamos educar personas y ciudadanos más preparados para poder abordar, de forma responsable y comprometida, los desafíos de este nuevo mundo.

**“El desafío ético real es cómo nos preparamos y cómo educamos a las futuras generaciones para habitar y poder moverse -de forma honesta y sensata- en este nuevo mundo”.**

# IA Y SU ROL INNOVADOR EN LA EDUCACIÓN PARA LOS NEGOCIOS

## Fernando Sánchez Henríquez

Ingeniero Comercial, PhD in Management, Majoring in Science, Technology and Management, Rutgers University, USA. Profesor e Investigador, Facultad de Economía y Negocios.



Este último año, numerosas investigaciones en las áreas de gestión empresarial e innovación han corroborado que la Inteligencia Artificial (IA) puede potenciar la productividad de los profesionales en las empresas. Esto se logra permitiendo automatizar tareas rutinarias, optimizar procesos y predecir cursos de acción, al analizar grandes cantidades de datos, con el fin de generar soluciones innovadoras. Sin embargo, no todos aprovecharán de igual manera todos estos avances tecnológicos. Como bien lo expresó el escritor futurista William Gibson: “El futuro ya está aquí, solo que no está distribuido uniformemente”.

En términos prácticos, quienes podrán “vivir en el futuro” serán aquellos profesionales que sepan aprovechar las capacidades que ofrece la Inteligencia Artificial y, simultáneamente, desarrollen habilidades que se complementen de mejor forma con la IA. Esto genera un desafío significativo para las facultades y escuelas de negocios: dotar a sus estudiantes de las herramientas necesarias para beneficiarse de las oportunidades que ofrece la IA.

Para entender mejor cómo deberíamos innovar en la enseñanza y aprendizaje de temas de management, se hace imprescindible identificar las áreas de mayor impacto que está teniendo la Inteligencia Artificial en el mundo laboral. Así, existen tres dominios en los que la IA tiene un papel protagónico:

**“En términos prácticos, quienes podrán “vivir en el futuro” serán aquellos profesionales que sepan aprovechar las capacidades que ofrece la Inteligencia Artificial y, simultáneamente, desarrollen habilidades que se complementen de mejor forma con la IA”.**

1. La IA es un asistente eficaz en tareas operacionales: la IA se está convirtiendo en un compañero de trabajo increíblemente eficiente. Su habilidad para asumir tareas rutinarias, desde la creación y envío de correos electrónicos hasta el manejo de análisis de datos complejos, es asombrosa. Su capacidad para aprender, adaptarse y evolucionar con el tiempo es un catalizador para la innovación y la eficiencia. Este asistente digital, disponible las 24 horas, siete días de la semana, ofrece un rendimiento constante y preciso que es capaz de reducir la carga de los equipos humanos, lo cual resulta en una reducción de errores y mayor productividad.
2. La IA contribuye al desarrollo de habilidades complejas: según un estudio publicado en el *Academy of Management Journal* (Jia et al., 2023), los autores encontraron que la creatividad de los colaboradores de una empresa se veía potenciada por la asistencia de la IA. Esto gracias a que el tiempo liberado permitía a las personas enfocarse en tareas más complejas, en este caso, la generación de ideas novedosas y útiles para mejorar su trabajo. Sin embargo,

este efecto era más notorio en profesionales que tenían habilidades laborales específicas. Esto sugiere que quienes quieran beneficiarse de la IA deben desarrollar capacidades que complementen a esta tecnología, como lo son el pensamiento crítico, la comunicación y el liderazgo. Estas habilidades son esenciales para entender el contexto, interpretar los resultados, tomar decisiones éticas y estratégicas y, en definitiva, generar valor para los clientes y la sociedad en su conjunto.

3. La IA abre oportunidades para nuevos sistemas y modelos de negocio: la IA no solo mejorará la productividad, sino que generará nuevas formas de crear valor a través de la innovación. Como señalan Gans, Goldfarb y Agrawal (2022), la IA abre nuevas posibilidades para emprender negocios basados en el uso de datos y algoritmos, pero también para adoptar tecnologías de IA en las empresas existentes y transformar sus modelos de negocio. Tal como ocurrió con la revolución industrial, la IA puede cambiar radicalmente los sistemas de producción y distribución, creando nuevas oportunidades y desafíos para emprendedores e innovadores.

Frente a este escenario de disrupción en las organizaciones, lo que suceda en las salas de clases donde se imparten materias relacionadas con management y negocios es de gran relevancia. Es esencial adaptar tanto el contenido como el método de enseñanza a las demandas de la era de la Inteligencia Artificial. Por un lado, debemos priorizar el desarrollo de las capacidades que complementen la IA y que permitan a los profesionales diferenciarse y aportar algo distintivo que genere un valor único. Además, debemos incorporar el uso de herramientas de IA en nuestra metodología docente, aprovechando sus ventajas para personalizar el aprendizaje, donde el contenido educativo y la retroalimentación estén adaptados al estilo de aprendizaje y al progreso de cada estudiante; además de crear de forma fácil y sencilla herramientas que estimulen la participación y fomenten la colaboración.

Por otra parte, la Inteligencia Artificial puede servir de puente entre el conocimiento de frontera y la enseñanza en ámbitos empresariales, al ayudarnos de forma rápida y efectiva a transformar estudios académicos complejos en ámbitos de negocios, emprendimiento y estrategia; en “insights” concretos que puedan ser enseñados y comprendidos por nuestros estudiantes. Todo, con el objetivo de que estos puedan ser implementados en la realidad de su futuro profesional.

Finalmente, es indispensable que nosotros, como educadores, experimentemos con las tecnologías de IA y las integremos en nuestros cursos. Sabemos que esto puede resultar intimidante o complejo, pero también que representa una oportunidad única para innovar y mejorar nuestra práctica pedagógica.

Asimismo, es necesario motivar a los estudiantes a que utilicen, lo antes posible, herramientas de IA e inviertan horas conociéndola y aprendiendo a vivir con ella, con nuestro acompañamiento y orientación. Esto los ayudará a entender en qué situaciones la IA es útil y en cuales no lo es. Así, podrán discernir qué aspectos de su trabajo son exclusivamente humanos y poseen el potencial de crear un alto valor en las organizaciones en las que se desempeñarán en su futuro laboral. En definitiva, la IA es una herramienta de cambio, pero la clave para aprovecharla está en nuestra capacidad humana de adaptarnos, aprender e innovar.

# EL IMPACTO DE IAG EN LAS ESCUELAS DE NEGOCIOS

## Vik Murty

MBA Babson College, USA; BSc Business, Bentley University, USA.  
Director of Curriculum Impact, Vicerrectoría de Innovación y Desarrollo.



La IAG es una forma de interactuar con una variedad de capacidades en lenguaje conversacional sencillo sin necesidad de ningún tipo de codificación y se puede aprender jugando.

Hay tres formas entre las muchas que son exclusivas del estudio de los negocios y, en cierta medida, de la universidad en general:

1. Como herramienta académica y de aprendizaje.
2. Creación de oportunidades de productos.
3. Modelos de negocio.

Como herramienta académica, la IAG se puede utilizar de diversas maneras, entre las que se incluyen la ampliación de la búsqueda y la investigación, la ideación y la generación de borradores de temas. Hay que señalar que la IAG es una herramienta, no un sustituto del trabajo y el aprendizaje y, por lo tanto, la solución real que la IAG permite es una mayor producción y resultado de alumno + Tec. La capacidad de organización de GAI es una de las características más infravaloradas y ayuda a los estudiantes a tomar temas complejos y a organizar pensamientos, argumentos y voz para la comunicación.

Por último, en las escuelas de negocios, si bien es habitual encontrar estudiantes expertos en habilidades cuantitativas, es menos frecuente encontrar a aquellos que se sienten cómodos con habilidades más profundas de codificación y depuración. La IAG es un multiplicador de fuerza que ayuda y orienta a los alumnos en áreas muy técnicas, creando un exoesqueleto figurativo de comprensión tecnológica. Todo esto es igualmente cierto como herramienta para los

profesores y no como algo a lo que temer o vigilar. Los profesores tienen que ver esto como una zanahoria habilitadora en lugar de intentar utilizar un palo, ya que ningún palo es lo suficientemente grande. ¿Impediría a los estudiantes que utilizaran la búsqueda? Es la próxima generación.

En cuanto a la generación de productos, servicios y, sobre todo, iniciativas empresariales, IAG aporta valor de varias maneras. En primer lugar, dado que la IAG es fácil de usar para un gran número de personas, el mercado de productos que permite la IAG es amplio y lleno de oportunidades. Cuando los estudiantes empresariales suelen idear, tienden a gravitar en gran medida hacia las soluciones digitales y de plataforma, a menudo en el contexto de los objetivos mundiales de las Naciones Unidas. Considerando que la IAG democratiza muchas capacidades a cualquier persona con un teléfono inteligente, hay una variedad de los 17 objetivos que pueden ser atacados con productos y aplicaciones en línea con la interactividad IAG incrustada.

Por ejemplo, el objetivo 3 de Salud y Bienestar puede dar lugar a una plataforma para una variedad de servicios de salud personales, pero también permite la investigación de tecnología médica en constante cambio y la localización médica. Esto acorta el tiempo hasta llegar a un mercado y unos productos mínimos viables. El proceso del producto consiste en mantenerse al día y minimizar el riesgo, y la IAG encaja a la perfección en esta tarea como ayuda a la gestión del producto.

La tercera área es el cambio en los modelos de negocio debido al acceso relativamente barato a la IAG. Para ser justos, la IAG requiere muchos cambios, entre ellos, el de qué cobrar, cómo y cuánto. He aquí un ejemplo antiguo de fijación de precios de la información, ¿cuánto pagaba por ver el tiempo en su teléfono? La respuesta es probablemente nada, así que ¿quién paga y por qué? Bueno, ciertamente el gobierno tiene programas, pero el sector privado tiene algunos usuarios poderosos como aerolíneas, cruceros, deportes, etc. Estos usuarios pagarán mucho por datos meteorológicos puntuales y detallados, ya que su negocio es el más afectado. El subproducto de la copia digital tiene un precio igual a su coste variable o cero.

Trasladando esto a un mundo de soluciones integradas de la IAG, ¿qué cosas no pagará el mercado frente a las que la IAG aumenta la disposición a pagar? La respuesta está en la naturaleza humana y en las necesidades y capacidades de orden superior (pensar, sentir, crear) frente a las tareas repetitivas. Está claro que hay una gran zona gris entremedio. A menudo se recurre a la mano de obra porque es más barata que otras alternativas, pero pensemos en el poder de Human + Tech. Si pensamos en términos del ejemplo meteorológico, muchos elementos pueden ser autoautomatizados en lugar de pagar como para depurar el software a la contabilidad al análisis de datos. Estas áreas serán las más afectadas por esta tecnología que permite a los humanos ser más... humanos.

La IAG es deficiente o muy pobre en ciertas características humanas de orden superior, al menos por el momento, ya que se basa en complejos algoritmos y matemáticas. Las ideas nuevas, la interacción emocional, la comprensión creativa de los datos, las interacciones cálidas con los clientes y la intuición del comportamiento de los clientes son servicios por los que SE PAGARÁ y quizá a valores más altos. A menudo afirmamos que puede que no entendamos del todo lo que ocurre en la caja negra de la IAG. Se necesitan seres humanos para pensar, literal y figurativamente, fuera de la caja.

**“La capacidad de organización de la IAG es una de las características más infravaloradas y ayuda a los estudiantes a tomar temas complejos y a organizar pensamientos, argumentos y voz para la comunicación”.**

# ESCRIBÍ ESTE TEXTO CON LA AYUDA DE IA, ¿LES HACE SENTIDO EL RESULTADO?

## Jorge Fábrega Lacoa

Economista y Sociólogo, PhD Políticas Públicas, Universidad de Chicago, Estados Unidos. Investigador Académico Centro de Investigación en Complejidad Social, Facultad de Gobierno.



Podría haber escrito este texto sin ayuda de la Inteligencia Artificial (IA), pero me pareció un mejor desafío coautorear (si se le puede decir así) un texto con uno de los motores de IA disponibles actualmente. Así que abrí Bing (de Microsoft) y le conté sobre mí, mi área de investigación, el tipo de análisis que hago y lo invité a “pensar conmigo” sobre cómo me podría ayudar a escribir una columna sobre, precisamente, cómo puede ayudar la IA a la investigación. Conversé con Bing por 6 minutos, donde yo le iba dando prompts específicos y le iba pidiendo modificaciones. Al final le solicité que convirtiera nuestra conversación en una columna de opinión con varias especificaciones de estilo que le indiqué.

El resultado es el siguiente texto, con mínimos cambios de mi parte:

<<Imagínese que está trabajando en un proyecto de investigación sobre economía política en Chile. Ha pasado semanas revisando la literatura relevante, analizando datos y desarrollando modelos matemáticos. Pero aún le queda mucho por hacer: postular a fondos, preparar una presentación para una conferencia, escribir un artículo para una revista científica y compartir sus resultados con el público en general ¿No sería genial si pudiera contar con la ayuda de una herramienta que le permitiera hacer todo esto de manera más rápida y eficiente?

La buena noticia es que esa herramienta ya existe: se llama Inteligencia Artificial (IA). La IA es una rama de la informática que se dedica al desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que, normalmente, requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la resolución de problemas y el reconocimiento de patrones.

Como cientista social, que trabaja en temas de economía política, puedo encontrar muchos usos para la IA. Algunos de ellos son: (i) usar técnicas de aprendizaje automático para analizar grandes conjuntos de datos y encontrar patrones, (ii) usar la IA para mejorar modelos predictivos que permitan hacer estimaciones y proyecciones sobre el comportamiento de variables económicas y políticas, (iii) aprovechar la IA para acelerar la revisión de la literatura relevante, encontrar y organizar información sobre los últimos desarrollos y tendencias en su campo de investigación, (iv) usar las herramientas de búsqueda y análisis de texto para encontrar artículos y publicaciones relevantes sobre temas específicos, y herramientas de resumen automático para obtener una visión general rápida de los

contenidos de estos documentos; además, (v) la IA puede ayudar en la preparación de presentaciones más atractivas e informativas, (vi) puede usar herramientas de generación automática de gráficos y visualizaciones para presentar los resultados de la investigación de manera clara y concisa, y (vii) herramientas de diseño automático para crear diapositivas y materiales visuales atractivos. También (viii) sirve para mejorar la calidad y claridad de los escritos mediante herramientas de revisión automática para detectar errores gramaticales y ortográficos en los textos, y herramientas de análisis de estilo para mejorar la claridad y coherencia de los artículos.

Pero la IA no sólo ayuda a hacer su trabajo de manera más eficiente, también puede (ix) ayudar a generar nuevas formas de vinculación con el medio y a compartir los resultados de su investigación con un público más amplio. La IA se puede usar (x) para facilitar la creación de plataformas digitales, para compartir sus resultados de investigación con otros científicos sociales y con el público en general. Por último, (xi) también pueden usarse herramientas de generación automática de resúmenes y explicaciones para presentar resultados de investigación de manera clara y concisa a un público no especializado.

En resumen, la IA puede ser una extraordinaria herramienta que revoluciona la práctica académica, tanto en temas de economía política como en otras áreas de investigación. Puede ayudar a los investigadores a analizar datos, desarrollar modelos predictivos, revisar la literatura relevante, preparar presentaciones más atractivas e informativas, mejorar la calidad y claridad de sus escritos, y generar nuevas formas de vinculación con el medio. ¿No le parece que vale la pena explorar las posibilidades que ofrece esta tecnología? >>

Como tengo el hábito de escribir columnas, estimo que me habría tomado poco tiempo escribir una como ésta, pero no habría podido hacerla en los aproximadamente 15 minutos que me demoré. Sin duda, un aumento en eficiencia. Del mismo modo, la he utilizado en varios de los usos que se mencionan en el texto. No obstante, no reemplaza la inteligencia humana y mientras más técnico es el tema, más errores comete la IA. Por eso, la IA requiere del y no reemplaza al humano. Mientras mejores preguntas desde la inteligencia humana, mejores serán las respuestas desde la Inteligencia Artificial.

La IA es una irrupción en la vida académica y en la educación a todo nivel, que llegó para quedarse, y es muy importante que todos aprendan a usarla y sacarle provecho lo antes posible. Es como cuando las personas hacían zanjas con palas y, de pronto, llegó la innovación tecnológica del tractor ¿qué harás? ¿Mirar o aprender a manejar tractores?

**“La IA puede ser una extraordinaria herramienta que revoluciona la práctica académica, tanto en temas de economía política como en otras áreas de investigación. Puede ayudar a los investigadores a analizar datos, desarrollar modelos predictivos, revisar la literatura relevante, preparar presentaciones más atractivas e informativas, mejorar la calidad y claridad de sus escritos, y generar nuevas formas de vinculación con el medio. ¿No le parece que vale la pena explorar las posibilidades que ofrece esta tecnología?”.**

---

# ADAPTÁNDOSE A LA ERA DIGITAL: DIPLOMACIA Y CHATGPT

## Juan Pablo Sims Sève

Cientista Político, Magister en Relaciones Internacionales, University of Melbourne, Australia y PhD (c) International Politics, Fudan University, China. Investigador y Docente, Facultad de Gobierno.



Desde el lanzamiento de ChatGPT, en noviembre de 2022, gran parte de la discusión en torno a esta herramienta ha estado relacionada, por un lado, con sus implicancias para los negocios, al impulsar la eficiencia mediante la producción de contenido o el perfeccionamiento de chatbots que puedan acelerar las ventas en el comercio electrónico. Por otro lado, también se han analizado ampliamente las consecuencias de dicha herramienta en la educación, en particular, con respecto a los desafíos que presenta para las evaluaciones electrónicas.

No obstante, al profundizar en los alcances de las Inteligencias Artificiales Generativas (IAG), existen implicancias que van más allá de estos elementos y que pueden cambiar las dinámicas de diversas disciplinas, académicas o prácticas. Uno de estos casos, que a simple vista parecería no ser afectado mayormente por dichas herramientas, es la diplomacia y las relaciones internacionales.

A menudo, la diplomacia evoca imágenes conservadoras, propias de un mundo lleno de lujos y grandes salones que, hoy en día, parece totalmente anacrónico. Esta figura se aleja bastante de la realidad. La diplomacia se ha actualizado rápidamente a los cambios tecnológicos de las últimas décadas.

Por ejemplo, las negociaciones internacionales se llevan a cabo de forma telemática en casi su totalidad, dejando las reuniones presenciales, que requieren viajes, hoteles, comidas y grandes gastos, para las instancias más relevantes del proceso, como cuando ambas partes han alcanzado un punto muerto o la firma del acuerdo en cuestión.

En ese contexto, las IAG pueden empezar a desempeñar un rol fundamental, ya que permiten agilizar revisiones legales, corregir manuscritos y recopilar información, entre otros. Además, dada la naturaleza misma de las relaciones internacionales, estos mecanismos también pueden ayudar a reducir la brecha idiomática.

Al mismo tiempo, dada la diversidad de temáticas que deben ser abordadas por los tomadores de decisión en asuntos internacionales, que van desde la discusión de políticas de defensa hasta temas comerciales específicos, como los mecanismos sanitarios y fitosanitarios para la entrada de importaciones agrícolas, en este

contexto, el uso de ChatGPT agiliza de manera considerable la creación de minutas y otros documentos que condensan información, pieza clave en el proceso de generación de políticas públicas.

Por este motivo, es posible argumentar que las IAG se transformarán rápidamente en asistentes virtuales imprescindibles en el ámbito internacional. Gracias a su rápida capacidad de respuesta, el trabajo de algunos analistas podría condensarse en cuestión de horas. El problema con esta increíble innovación es que, como se ha demostrado ampliamente, las IAG como ChatGPT, por ejemplo, no son herramientas neutrales.

En esa perspectiva, estas inteligencias artificiales generan respuestas en base a modelos de lenguaje que aplican deep learning, lo que en pocas palabras se traduce en la capacidad de aprender y comprender patrones, estructuras y conocimientos generales a partir de grandes conjuntos de datos de texto provenientes de internet y otros recursos. Durante su entrenamiento, estos modelos son enseñados a predecir palabras o frases en función del contexto proporcionado, lo que les permite generar respuestas coherentes y relevantes a partir de la información adquirida. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el conocimiento de estos modelos tiene un límite de tiempo y puede contener información desactualizada o imprecisa en ciertos casos.

En ese sentido, ChatGPT y otros modelos similares pueden arrojar información falsa o sesgada. Preguntas tales como “¿cuáles han sido los líderes más influyentes de Chile?” generalmente arrojan respuestas que fácilmente serían consideradas como ideológicas y se alejan considerablemente de los consensos académicos.

Desde ese punto de vista, dado el evidente efecto que tendrán estas herramientas en el ejercicio de la diplomacia y las relaciones internacionales, todavía es una interrogante abierta para los académicos cómo incorporar en el análisis estos factores, sobre todo, considerando que dichas herramientas siguen evolucionando y no sabemos hasta qué punto estos sesgos puedan afectar a los tomadores de decisión.

**“Es posible argumentar que las IAG se transformarán rápidamente en asistentes virtuales imprescindibles en el ámbito internacional. Gracias a su rápida capacidad de respuesta, el trabajo de algunos analistas podría condensarse en cuestión de horas”.**

# LA IMPORTANCIA CRÍTICA DE VALIDAR INFORMACIÓN EN TIEMPOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## Cristián Candia - Castro Vallejos

Ingeniero Físico; Ph.D. Social Complexity Science, Universidad del Desarrollo.  
Profesor Investigador, Facultad de Ingeniería.



La Inteligencia Artificial –de moda ChatGPT– ha demostrado ser una herramienta fascinante y versátil. Sin embargo, sus “alucinaciones”, donde genera información imprecisa o incorrecta, plantean preocupaciones. Es fundamental mantener un escepticismo saludable y no creer ciegamente en todo lo que ChatGPT produce.

Para entender por qué no debemos confiar ciegamente en ChatGPT, primero debemos comprender cómo funciona. Las redes neuronales recurrentes (RNN), el paradigma anterior en procesamiento del lenguaje natural, tenían limitaciones en procesar textos largos y complejos. En 2017, Google introdujo los mecanismos de atención en un artículo titulado “Attention is All You Need”. Estos mecanismos permiten a la red neuronal enfocarse en las características más relevantes del texto y procesarlo de manera paralela, lo que resulta en una velocidad de procesamiento mucho mayor. La arquitectura Transformer, basada en el aprendizaje profundo, fue diseñada originalmente para traducir textos, pero también se ha utilizado para resumir, reescribir y generar contenido.

Sin embargo, esta arquitectura Transformer tiene un objetivo claro: predecir la siguiente palabra o frase más probable dada una entrada de texto. No entiende realmente lo que se le pregunta y no puede crear información ni conocimiento por sí mismo. Este aspecto lo vuelve riesgoso al crear contenido específico o realizar consultas sin tener una comprensión básica de lo que se le solicita a la máquina.

La selección y filtrado de información siempre ha sido un desafío para nosotros, humanos con ancho de banda cognitivo limitado y sesgos cognitivos múltiples. Hoy en día, con la creciente disponibilidad de información, debemos ser extremadamente cautelosos al creer en la información a la que estamos expuestos. Al igual que un modelo Transformer, debemos aprender a asignar atención y confianza a la información que leemos.

ChatGPT es valioso para resumir datos, organizar ideas, mejorar redacción y ortografía, traducir, entre otros. Pero esta tecnología no es adecuada para generar contenido específico (al menos por el momento). Es crucial ser cautelosos con la información que consumimos, esto es especialmente crítico en estos tiempos de IA ya que textos muy convincentes pueden ser escritos con información incorrecta usando estas herramientas. Recordemos que “... los discursos escritos, al oírlos o leerlos creéis que piensan, pero pedidles alguna explicación sobre el objeto que contienen y os responden siempre la misma cosa”.

Aunque ChatGPT es una herramienta avanzada, debemos ser conscientes de sus limitaciones y precauciones al utilizarla. Al adoptar un enfoque crítico y escéptico hacia la información generada por estas tecnologías, podemos continuar disfrutando de sus beneficios y explorando el fascinante mundo de la Inteligencia Artificial de manera responsable.

# DECODING CLIMATE CHANGE

## Alex Godoy Faúndez

Biólogo en Bioprocesos, Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile. Director Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos, Facultad de Ingeniería.



Los avances y desafíos en el desarrollo de la Inteligencia Artificial han sido controversiales en la medida que una tecnología poderosa haya sido liberada a escala global sin la debida reflexión sobre sus externalidades. En otras palabras, la Inteligencia Artificial ha sido objeto de controversia debido a su poder y la falta de pruebas a gran escala en cuales podrían ser sus impactos. En materias climáticas también tenemos este tipo de debates. Así, lo han sido las discusiones sobre Geoingeniería aplicada a temas solares o de remoción de dióxido de carbono mediante fertilización de los océanos, los cuales plantean serias dudas y cuestionamientos sobre los impactos globales en su aplicación deliberada.

Sin embargo, detrás de estas controversias, lo valioso ha sido nuevamente la aparición del factor humano sobre nuestra capacidad de reflexionar y discutir acerca de lo que estamos haciendo; regresando a preguntas del ¿por qué? ¿Para qué? Y en el cómo avanzar en el uso de estas nuevas herramientas; reflexión necesaria para no cometer los errores del pasado siendo más conscientes acerca de ellos.

Gracias a este tipo de reflexión, y a la búsqueda de conducir el uso de las nuevas tecnologías al servicio de la humanidad, es que ha nacido una nueva herramienta. Desarrollada por la Universidad de Zúrich, la Escuela de Negocios de Oxford en Finanzas Climáticas y la compañía Frigg, ChatClimate.ai es una herramienta prometedora que tiene como único propósito ofrecer acceso a la información de una forma diferente sobre los reportes del IPCC. Estos reportes se dividen en tres grupos de trabajo que buscan sistematizar el estado del arte de las ciencias climáticas y ofrecer una evaluación completa sobre el conocimiento del cambio climático, sus causas, impactos potenciales y opciones de respuesta.

En mi experiencia como miembro del IPCC, nuestros reportes poseen una estructura lógica, donde un total de 850 científicos nos dividimos la tarea de buscar y sistematizar el estado del arte de las ciencias climáticas en ciclos de 6 a 7 años. Este reporte se divide en tres grupos de trabajo: el grupo de trabajo I se ocupa de las “Bases de las Ciencias Físicas del Cambio Climático”; el grupo de trabajo II, de los “Impactos del Cambio Climático y la Vulnerabilidad” y el grupo de trabajo III, de la “Mitigación y Adaptación al Cambio Climático”. Cada volumen posee capítulos de forma estructurada para que el lector puede partir desde los más general hasta lo más particular.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos para comunicar los hallazgos del IPCC en diferentes idiomas y formatos, puede ser difícil para las personas encontrar información útil más allá de introducir términos clave en un buscador. ChatClimate.ai resuelve este problema al utilizar la información contenida en los reportes del IPCC y responder a preguntas simples de la forma en que cualquier ser humano las haría, sin importar si son básicas o no. Cada respuesta tiene su referencia para que los usuarios sepan dónde buscar más información al interior de los reportes adjuntando de paso su link.

Así, ChatClimate.ai es una forma de socializar información vital al mundo de manera simple y contenida; y podría ser el primer paso en el camino hacia la Inteligencia Artificial en la web, donde es importante diferenciar entre datos y evidencia con información. Esta herramienta puede ser el inicio de una nueva era en la que podamos acceder fácilmente a información de alta calidad sobre el cambio climático y tomar decisiones informadas, adecuadamente referenciada.

Quizá el próximo paso sea una herramienta para acceder a la Enciclopedia Británica o la información guardada por la NASA a nivel estelar o del NOAA en materias geofísicas; siendo tal vez las herramientas que siempre quisimos para respondernos preguntas nosotros mismos, cuestionamientos que por algún motivo nunca nos pudimos responder. Probablemente este tipo de herramientas sean las nuevas enciclopedias y la interfaz necesaria de compilación de toda la data existente en información relevante; herramientas que nos guíen hacia un renacimiento de nuestra creatividad y la comprensión de fenómenos que muchas veces nos parecieron lejanos y complejos.

¡Bienvenida ChatClimate!

**“Esta herramienta puede ser el inicio de una nueva era en la que podamos acceder fácilmente a información de alta calidad sobre el cambio climático y tomar decisiones informadas, adecuadamente referenciada”.**

# EL IMPACTO DE LA AUTOMATIZACIÓN Y LA IA EN EL TRABAJO: DEL MIEDO A LA OPORTUNIDAD

## Cristián Candia - Castro Vallejos

Ingeniero Físico; Ph.D. Social Complexity Science, Universidad del Desarrollo, Chile. Profesor Investigador, Facultad de Ingeniería.



La automatización y la Inteligencia Artificial (IA) han generado preocupaciones acerca del futuro del empleo, y las opiniones varían en cuanto a su impacto, desde los optimistas, que creen que aumentará la productividad y mejorará los empleos, hasta los pesimistas, que temen que se destruyan todos los empleos y la sociedad se divida entre una minoría dominante y una mayoría irrelevante.

La preocupación por el impacto de la tecnología en la vida cotidiana y el mercado laboral ha sido constante a lo largo de la historia. Desde la reticencia hacia la escritura descrita por Platón en “Fedro”, hasta el movimiento ludita en la Revolución Industrial del siglo XIX. Más recientemente, en los años 70, el economista y premio Nobel Wassily Leontief, vaticinaba que el trabajo se volvería cada vez menos importante y que las máquinas reemplazarían a más trabajadores. Una constante es que en todos estos casos se enfatiza la necesidad de un uso responsable y ético de la tecnología e innovación.

El avance tecnológico, en la mayoría de los casos según la literatura, no destruye empleos, sino que los transforma. El desempleo tecnológico ocurre cuando los avances tecnológicos provocan que algunos trabajadores pierdan sus empleos en un rubro, pero también aumenta la demanda de empleos en otro. Entonces, si el mercado laboral es suficientemente flexible, la innovación tecnológica tiene el efecto de cambiar los tipos de trabajos que demanda la economía.

Es fundamental actualizar la educación y formación de los trabajadores, enfocándose en el desarrollo de habilidades complejas y difícilmente automatizables, como la creatividad y el pensamiento crítico. La adaptabilidad y la movilidad laboral son esenciales, por lo que es crucial que los trabajadores adquieran habilidades transferibles. Un enfoque educativo interdisciplinario, como la educación STEAM, es altamente recomendable. La OCDE destaca la importancia de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación, la colaboración, la creatividad y la innovación. Además, subraya la importancia de habilidades de alfabetismo digital, así como habilidades para la vida personal y profesional. Estos factores pueden ayudar a los trabajadores a tener éxito en un mercado laboral en constante evolución, como el que estamos viviendo, y a prepararse para el futuro del trabajo.

Es difícil y prematuro prever con exactitud cuáles serán las habilidades indispensables en el futuro laboral. La IA también automatiza tareas especializadas, por lo que simplemente adquirir mayores niveles de formación académica no será suficiente. Se requerirán formación continua, especialización en el manejo de estas tecnologías y desarrollo de habilidades complementarias. La automatización seguirá siendo una fuerza importante en el mercado laboral, generando datos a ritmos crecientes y cada vez más complejos en sus interacciones. Por eso los trabajadores debemos desarrollar habilidades que nos permitan prosperar en un mundo impulsado por la información y los datos, y adaptarnos a este mercado cada vez más automatizado y dinámico.

No menos importante es que las compañías y los líderes políticos se anticipen a los cambios que la tecnología provoca. Dado el carácter incierto del impacto de estas innovaciones en el futuro del trabajo, es prudente que los liderazgos desarrollen un marco de decisiones que priorice la resiliencia ante escenarios imprevistos. Como ha demostrado la historia, la tecnología puede ser una poderosa fuerza para el progreso y el bienestar humano, siempre y cuando se utilice de manera responsable y ética.

**“El avance tecnológico, en la mayoría de los casos según la literatura, no destruye empleos, sino que los transforma. El desempleo tecnológico ocurre cuando los avances tecnológicos provocan que algunos trabajadores pierdan sus empleos en un rubro, pero también aumenta la demanda de empleos en otro”.**

# CHATGPT, EL HERALDO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

## Iris Delgado Becerra

Profesora de Matemáticas, Doctora en Biomedicina, mención Salud Pública, Universidad Pompeu Fabra, Barcelona. Profesora Investigadora, Centro de Epidemiología Políticas de Salud, Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM), Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.



El impacto de la aplicación ChatGPT está siendo tan amplio y generalizado que ya hay muchos lugares comunes sobre sus alcances y consecuencias, que se pueden encontrar en noticias actualizadas sobre su aparición, sus nuevas versiones, el surgimiento de aplicaciones de la competencia, en comentarios de expertos y de usuarios, contraposición entre juicios críticos negativos y positivos, etc., que bien podría decirse que, a estas alturas, se ha transformado en un heraldo de la IA.

Para complejizar más las cosas, considerando las variables de la globalización del mundo actual, los juicios surgen desde varios frentes, cada cual con sus propios intereses, según sus roles: los productores (competidores), los usuarios institucionales privados y gubernamentales, los profesionales independientes y dependientes, los medios de comunicación, las universidades, los profesores, los estudiantes y un largo etcétera que el lector puede seguir enumerando.

Aparecen diversos aspectos en los cuales el uso de estas nuevas tecnologías nos presenta interrogantes como en la creación artística, la seguridad de los datos personales, la eventualidad del plagio, la pérdida de puestos de trabajo, el reemplazo de algunas profesiones u oficios y otras preocupaciones, con sus respectivos actores.

Ya existen diversas reacciones, como la reciente reunión de representantes gubernamentales en EEUU con empresas creadoras de estas aplicaciones, sobre los resguardos a la información privada de las personas o la difusión de información errada o falsa expuesta como válida.

El contexto descrito nos convoca a un diálogo transversal en cada uno de los niveles del trabajo profesional, en nuestro caso, la actividad académica que incluye la investigación y la docencia. Frente a esto, ya hay una primera respuesta en la Universidad del Desarrollo (UDD) puesto que se ha sugerido que incorporemos en nuestro quehacer estas nuevas tecnologías; la experiencia nos dirá cuáles son los resguardos necesarios y medidas para evitar efectos inconvenientes. Como se sabe, esta discusión no es nueva, ya antes existió respecto a otras aplicaciones o herramientas. Finalmente, la realidad obligó a incorporarlas y buscar, como con otros desarrollos, la manera de utilizarlas adecuadamente, como, por ejemplo, el uso de la calculadora en los colegios en la década de los 70.

Todos aquellos que estamos usando el ChatGPT -en su versión más actualizada- sabemos que se pueden obtener respuestas bien redactadas y con interesantes fundamentos. No obstante, tal como señalan los mismos creadores de la herramienta, estas respuestas son limitadas ya que corresponden a patrones de información obtenidos de grandes volúmenes de documentos, lo cual limita la innovación y la creatividad.

Aprovechando esta ocasión, deseo exponer una experiencia que puede ser una referencia para el uso de la aplicación ChatGPT en la docencia.

A estudiantes de primer año de un programa de doctorado del área de la salud, les solicité que buscaran en el ChatGPT 3.5 información acerca de un contenido específico de bioestadística: “análisis bivariado”; con la información obtenida, ellos debían desarrollar la clase correspondiente a dicho contenido. La experiencia fue positiva: entregaron detalles específicos acerca de conceptos que son correctos, pero la conclusión de los propios estudiantes fue: “...nos falta reflexión, estructura, ¿cómo se integran estos contenidos con lo que ya sabemos? y ¿cómo se decide cuándo se usa uno u otro estadígrafo de los muchos que el ChatGPT nos mencionó?”. En definitiva, estaba ausente la experiencia de aplicar este contenido a distintos escenarios de la investigación en salud.

La conclusión de mi parte fue la esperada, ya que generalmente lo que uno encuentra en la literatura especializada de bioestadística no contiene -hasta ahora- la experiencia de la aplicación y el sentido crítico del uso de la bioestadística en la investigación en salud.

Finalmente, el valor de la clase con esta experiencia fue que se generó un diálogo y una reflexión acerca de aquello que obtuvieron y de aquello que no obtuvieron de la herramienta y lo más relevante, en mi opinión, fue que la clase tuvo un sentido “bidireccional”, es decir, el docente dejó de ser el actor principal.

Se les consultó a los estudiantes si esta experiencia se podía incluir en este artículo y todos ellos lo aceptaron.

Como síntesis, es indiscutible que la Inteligencia Artificial llegó para quedarse, no sólo como una aplicación más en el ChatGPT, sino como una puerta abierta al futuro. Ello, como ha ocurrido en la historia de la humanidad, abre incertidumbres e interrogantes y en la medida que usemos estas aplicaciones tecnológicas, conoceremos más sus limitaciones y encontraremos los usos más convenientes.

**“Como se sabe, esta discusión no es nueva, ya antes existió respecto a otras aplicaciones o herramientas. Finalmente, la realidad obligó a incorporarlas y buscar, como con otros desarrollos, la manera de utilizarlas adecuadamente, como, por ejemplo, el uso de la calculadora en los colegios en la década de los 70”.**

# DESAFÍOS ÉTICOS DEL USO DE CHATGPT EN MEDICINA

## Sofía Salas Ibarra

Médico Cirujano, Pontificia Universidad Católica de Chile. Profesora Titular Facultad de Medicina Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.



La Inteligencia Artificial Generativa IAG, como el ChatGPT, puede ser una herramienta poderosa para mejorar significativamente la asistencia clínica, pero su uso también conlleva riesgos potenciales de mal uso y tiene importantes desafíos éticos.

En la actualidad, se ha comenzado a utilizar ChatGPT en distintas áreas de la Medicina:

1. Se han desarrollado modelos de ChatGPT para ayudar a los médicos a generar diagnósticos en función de los síntomas del paciente y resultados de los exámenes de laboratorio. Esto puede ser especialmente útil en situaciones en las que el tiempo es crítico, como es en la atención de emergencia. El ChatGPT también se ha utilizado para entregar recomendaciones basadas en la información del paciente y las mejores prácticas clínicas.
2. Estas herramientas pueden ser útiles como asistentes virtuales que ayuden a los pacientes a agendar sus controles médicos, recordar la terapia que están recibiendo, y resolver preguntas iniciales, facilitando el control de su salud de manera remota<sup>1</sup>.
3. El ChatGPT también puede utilizarse para generar nuevas hipótesis de investigación biomédica. Por ejemplo, los investigadores pueden alimentar al modelo con datos de pacientes con una enfermedad específica y luego usar la salida del modelo para identificar posibles tratamientos o factores de riesgo para la enfermedad. También puede ser usado para el reclutamiento de nuevos pacientes para un ensayo clínico, facilitando el identificar qué personas cumplen con los estrictos criterios de inclusión y exclusión.
4. Asimismo, el ChatGPT se ha utilizado para desarrollar herramientas educativas en Medicina que facilitan el aprendizaje personalizado<sup>2</sup>.

Para poder hacer un uso eficaz de estas herramientas, hay que considerar ciertos principios éticos. En primer lugar, es importante que los desarrolladores de la IAG asuman la responsabilidad de cualquier error o problema que surja como resultado de su uso en Medicina. Además, los médicos deben tener en cuenta que esta es una herramienta de ayuda, pero que no sustituye su propio juicio clínico.

<sup>1</sup> Marr B. Revolutionizing Healthcare: The Top 14 Uses of ChatGPT In Medicine And Wellness. Forbes.com. Marzo 2, 2023.

<sup>2</sup> Khan RA, Jawaid M, Khan AR, Sajjad M. ChatGPT - Reshaping medical education and clinical management. Pak J Med Sci. 2023 Mar-Apr;39(2):605-607.

En segundo lugar, es necesario considerar que la información médica es extremadamente sensible, por lo que es importante garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos de los pacientes; en este sentido, se deben tomar medidas para garantizar que los datos no sean utilizados de manera inapropiada.

En tercer lugar, la IAG puede ser susceptible a sesgos y discriminación, lo que podría afectar negativamente la atención médica, por lo que se requiere realizar pruebas rigurosas para identificarlos y corregirlos.

En cuarto lugar, la IAG puede ser difícil de entender para aquellos que no están familiarizados con esta tecnología, por lo que es relevante que los desarrolladores y usuarios de esta herramienta expliquen cómo se utiliza la tecnología y cómo se toman las decisiones, garantizando la transparencia.

Finalmente, debemos recordar que los pacientes deben ser informados sobre el uso de la IAG en su atención médica y deben tener la oportunidad de dar su consentimiento informado antes de que se utilice la tecnología.

Cuando le pregunté al mismo ChatGPT si acaso creía que podía reemplazarnos en tomar decisiones éticas, ésta fue su respuesta<sup>3</sup>:

*“No, el ChatGPT no puede reemplazar la deliberación ética. La deliberación ética es un proceso humano, complejo, que implica la reflexión crítica sobre cuestiones morales y valores, la consideración de diversos puntos de vista y la evaluación de las posibles implicaciones de las decisiones éticas.*

*Aunque el ChatGPT puede proporcionar información y conocimientos útiles sobre cuestiones éticas, su capacidad para comprender completamente los contextos y las sutilezas éticas puede ser limitada. Además, el ChatGPT no tiene la capacidad de tomar decisiones éticas de manera autónoma, ya que carece de una conciencia ética propia”.*

Otros autores han señalado que estas herramientas fallan en lo que se refiere al contexto y al matiz individual, aspectos que son tan importantes al momento de tomar decisiones clínicas<sup>4</sup>. Debemos recordar que el tremendo potencial de la IA en el cuidado de la salud no radica en la posibilidad de reemplazar a los médicos, sino en la capacidad de aumentar la eficacia de estos mediante la redistribución de la carga de trabajo y la optimización del rendimiento.

**“La IAG puede ser susceptible a sesgos y discriminación, lo que podría afectar negativamente la atención médica, por lo que se requiere realizar pruebas rigurosas para identificarlos y corregirlos”.**

<sup>3</sup> Respuesta textual obtenida usando chat.openai.com

<sup>4</sup> Homolak J. Opportunities and risks of ChatGPT in medicine, science, and academic publishing: a modern Promethean dilemma. Croat Med J. 2023;64:1-3

# MÁS ALLÁ DE LA FASCINACIÓN: EXPLORANDO LAS VARIABLES AFECTIVAS QUE SE ESCONDEN TRAS EL CHATGPT

## Mariana Gerias Inostroza

Licenciada en Filosofía, Doctora en Filosofía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Directora Académica, Facultad de Educación.

## Pablo Fossa Arcila

Psicólogo, Doctor en Psicoterapia, Pontificia Universidad Católica de Chile; PhD(c) en Filosofía, Universidad de Navarra, España. Director Laboratorio Cognición y Cultura, Facultad de Psicología.



Mucho se ha discutido, en los últimos meses, sobre la prohibición o la promoción del ChatGPT en el ámbito de la educación. Sus detractores han centrado el foco de la discusión en aspectos éticos relevantes, como la posibilidad de plagio, engaño, manipulación, ausencia de normativas y falta de regulación, entre otros. Sus defensores, por el contrario, han encontrado en esta herramienta un aliado para la docencia. La posibilidad de impulsar procesos de aprendizaje vinculados al desarrollo del pensamiento crítico, a optimizar el tiempo, a aumentar la eficacia en la gestión de la información y a estar a la vanguardia en el uso de la Inteligencia Artificial y estas nuevas herramientas tecnológicas que se han instalado cada vez con mayor fuerza en nuestra sociedad, son los principales argumentos de quienes defienden su uso. Pese a la fuerza de estos motivos, es importante recalcar que la promoción y el uso de la IA en el ámbito de la educación no puede perder de vista la dimensión afectiva involucrada en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La investigación en psicología y educación ha demostrado que el desarrollo de competencias socioemocionales no sólo se relaciona con la posibilidad de establecer vínculos interpersonales estables y saludables, sino también con el logro académico, el éxito laboral y un mayor nivel de bienestar subjetivo con la propia vida. Las competencias socioemocionales, en el ámbito de la educación, corresponden a aquellas habilidades desarrolladas por los estudiantes, que les permiten regular y gestionar sus emociones, de modo de establecer y mantener relaciones positivas que fomenten el aprendizaje y propicien el sano desarrollo biopsicosocial. La relevancia que adquieren estas competencias para el desarrollo y desenvolvimiento humano en sociedad, nos lleva a pensar más específicamente sobre el rol que cumplen las variables afectivas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Nos centramos en las variables afectivas dado que, como sabemos, la experiencia de aprender no solo constituye un fenómeno cognitivo-intelectual, sino que en él median con fuerza aspectos afectivos y emocionales.

Variables como la predisposición afectiva al aprendizaje, esto es, ser capaz de reconocer y aceptar la falta de conocimiento para acercarse con apertura y humildad a la experiencia de aprender, o la motivación por el aprendizaje y el conocimiento, la motivación por el logro y por la competencia, el temor al fracaso, la (auto)regulación emocional el autoconcepto, la autoeficacia y la autoestima académica, son

variables afectivas relevantes que median los procesos de enseñanza-aprendizaje en las y los estudiantes. Considerando estas variables inherentes a todo proceso educativo y el auge e impacto de la IA en el último tiempo, a través de herramientas tales como el ChatGPT, corresponde que como docentes nos preguntemos ¿cómo abordar las variables afectivas del aprendizaje al momento de impulsar el uso de estas nuevas herramientas tecnológicas?

La utilización de estas herramientas como ChatGPT, por parte de los estudiantes, podría, eventualmente, esconder algunos problemas vinculados a estas variables afectivas, como, por ejemplo, un bajo auto-concepto, baja autoeficacia, baja autoestima académica, temor al fracaso, excesiva motivación por la competencia, entre otros. Un estudiante que no confía en sus capacidades o en su conocimiento puede verse altamente tentado a utilizar ChatGPT para alcanzar el resultado esperado en una prueba. Lo mismo podría ocurrir con un alumno teme un bajo rendimiento por la opinión, o incluso por la sanción, que pueda recibir por parte de sus padres, pares o profesores. Utilizar esta herramienta sin considerar estos aspectos constituye un riesgo, dado que podría ocultar -a los docentes- problemáticas vinculadas a fenómenos tan relevantes en el aprendizaje, como son las variables afectivas y emocionales.

**“Un estudiante que no confía en sus capacidades o en su conocimiento puede verse altamente tentado a utilizar ChatGPT para alcanzar el resultado esperado en una prueba”.**

La promoción del ChatGPT, u otras herramientas similares, debe ir acompañado de un proceso formativo integral, que aborde sus riesgos y limitaciones -tal como lo han hecho ver sus detractores- y sus beneficios y posibilidades -algunas de ellas ya expuestas por sus defensores-. Sin embargo, este proceso formativo no puede limitarse a la herramienta y sus usos, sino que ha de considerar que esta es utilizada por niños, jóvenes y adultos, que se encuentran en todo momento, dispuestos de forma afectiva al mundo. Por ello, en el ámbito educativo, no podemos obviar esta dimensión humana comprometida en los procesos de enseñanza-aprendizaje y ello nos obliga a promover procesos educativos que consideren estas variables, manteniendo altas expectativas de nuestros estudiantes, pero a su vez diversificando y andamiando los procesos de enseñanza-aprendizaje.

No reconocer y no hacernos cargo de estas variables, podría generar dependencia por parte de los estudiantes a estas herramientas tecnológicas. Podría también, si no somos capaces de detectar a tiempo, acentuar la baja autoestima académica o, peor aún, invisibilizarla. Por ello, como docentes, debemos estar atentos. No vaya a ser que, por encandilarnos con la IA y su mundo de posibilidades, perdamos de vista las dimensiones humanas que se encuentran en juego en los procesos educativos.

# EL ROL DOCENTE ANTE LA LLEGADA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG)

## Gabriela Fretes Torruella

Psicóloga, Universidad de Barcelona, España; Máster en Educación y TIC's, Universidad Oberta de Cataluña, España. Doctorado (c) en Tecnología Educativa en la Universitat Rovira i Virgili, España. Coordinadora de Desarrollo Docente Santiago, Facultad de Psicología.

## Pablo Fossa Arcila

Psicólogo, Doctor en Psicoterapia, Pontificia Universidad Católica de Chile; PhD(c) en Filosofía, Universidad de Navarra, España. Director Laboratorio Cognición y Cultura, Facultad de Psicología.



Nos encontramos inmersos en una transformación tecnológica y social radical, que se ha denominado la Cuarta Revolución Industrial. Las tecnologías que forman parte de ésta son la robótica, la realidad virtual y aumentada, la impresión 3D, el seguimiento de la mirada o el reconocimiento de emociones (Llurba et.al, 2022; Rodal, 2020; Shahroom y Hussin, 2018; Zhong et al., 2017). Las tecnologías que ganan terreno en el potencial son el Internet de las cosas y la Inteligencia Artificial, con un avance sin precedentes en la interacción persona-computador (León y Viñas, 2017; Mogas, 2020). Todo este conjunto de tecnologías tienen potencial para aplicarse al ámbito educativo, en este caso, nos vamos a centrar en el impacto de la Inteligencia Artificial (IA).

La IA es una rama nueva dentro de la disciplina de la computación que trata de simular ciertas características de la inteligencia humana o animal, implementada por medio de modelos de software y/o hardware que permiten resolver problemas (Kurzweil, 1990). Sin embargo, la IA que nos convoca, y que tanto ha captado la atención en los últimos meses, es la Inteligencia Artificial Generativa (IAG).

El primer programa que procesó el lenguaje natural fue ELIZA, creado por Weizenbaum entre 1964 y 1965 (Weizenbaum, 1966). El programa emulaba ser un psicoterapeuta de orientación rogeriana que formulaba preguntas y hacía observaciones a los usuarios, muchos de los cuales creían que hablaban con una persona. Mucho se ha avanzado en el desarrollo de programas con habilidades lingüísticas y, en la actualidad, nos encontramos con herramientas como ChatGPT o

con habilidades para la producción artística a partir de instrucciones de texto como Dall-E, ambas pertenecientes a OpenAI.

Si bien la IA es utilizada desde hace muchos años en la educación, especialmente para automatizar tareas administrativas o proporcionar aprendizaje adaptativo (Pérez-Zúñiga et al., 2017), entre otras, con la generalización de la IAG se genera un abanico de posibilidades distintas. Incluso despojada de la mítica de la ciencia ficción, es una innovación extraordinaria. En este panorama, la comunidad docente debe ocuparse del reto de la integración de la IAG en los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de investigación, que pasaría por un rediseño de sus tareas. No es algo nuevo. Desde la irrupción de Internet, hay consenso de la necesidad de integrar la tecnología a metodologías activas de aprendizaje, pero ahora, quizás, se hace imperativo. Este proceso requiere de profesionales implicados y con suficiente Competencia Digital Docente (CDD) como condición mínima para acompañar a los estudiantes, mucho más allá del uso técnico, implica el uso didáctico y la actitud ética (Palau et.al, 2020).

Según lo que hemos observado en otros contextos y de la información recogida de la comunidad docente de la Facultad de Psicología, las preocupaciones más recurrentes que surgen con la IAG es que los estudiantes incurran en un uso inadecuado, como la copia o el plagio, así como tener acceso a información incorrecta. Por ejemplo, si hoy enviamos como tarea la redacción de un ensayo, es posible que muchos de nuestros estudiantes lo estén elaborando con la ayuda del ChatGPT o similares, y quizás algunos de ellos opten por la copia directa. Parece

lógico entonces que, para asegurarnos de que los estudiantes aprenden y no solo lo aparentan, tendremos que modificar la enseñanza y la evaluación. Partiendo de que no tiene sentido renunciar a una herramienta tan poderosa, sistemáticamente, la alternativa es integrarla. El primer paso es explicitar su existencia, así como los criterios y normas para su correcta utilización, como por ejemplo, la adecuada citación. Hay que abrir un espacio sostenido para la reflexión sobre las posibles utilidades, limitaciones e inconvenientes, cultivando la esfera ética y promoviendo el uso responsable y seguro.

Por otro lado, es impostergable la renovación metodológica. Debemos dar valor agregado al alumnado para que quiera aprender con nosotros y eso no se consigue solamente con la entrega de información. Es necesaria la priorización de actividades que desarrollen el pensamiento de orden superior, como el análisis, la evaluación y la creación (Bloom). En este sentido, la habilidad de formular preguntas pertinentes al programa (“prompt”) nos invita a volver a la filosofía y a la capacidad de asombro, tanto para docentes como para estudiantes. Una metodología como la de aprendizaje basado en preguntas (Sánchez, 2017), podría permitir desarrollarla, avanzando desde preguntas genuinas y exploratorias hacia preguntas informadas, complejas y multidimensionales. Lo mismo sucede con el pensamiento crítico, que es esencial para valorar la calidad y precisión de la información generada en la era de la postverdad. Las herramientas basadas en IAG se pueden integrar de forma concreta en los programas educativos como un recurso bibliográfico más (por ejemplo, explorando una temática), y/o como objeto de estudio (analizando las conversaciones o los contenidos generados) en el marco de un aprendizaje activo.

Respecto al impacto en la docencia, estamos lejos de considerar las posturas que auguran que la IA sustituirá al maestro. La formación de profesionales de la educación o de la psicología requiere indispensablemente de la figura docente, en su rol de facilitador de aprendizaje. Si la IA ya permite liberar tareas, la IAG puede ser una aliada a modo de asistente, que nos ayude a elaborar contenido, como resúmenes, retroalimentaciones, actividades, preguntas, etc. Lee indica que la IAG puede liberar hasta un 40% del tiempo de los docentes, que se pueden dedicar a las relaciones con estudiantes, trabajo moral o trabajo en equipo (BBVA Aprendemos Juntos 2030, 2021). En este sentido, consideramos que puede fomentar el bienestar docente, debido a que se liberan las tareas más tediosas.

Probablemente nos enfrentemos, siguiendo la terminología de Meirieu (1996), al inicio de un cambio copernicano en educación, con el fin de asegurar la preparación de nuestros estudiantes. Desde una perspectiva posibilitadora, la integración adecuada de la IAG, entre otras, amplía nuestras capacidades humanas en la era de la Cuarta Revolución Industrial.

**“Parece lógico entonces que, para asegurarnos de que los estudiantes aprenden y no solo lo aparentan, tendremos que modificar la enseñanza y la evaluación. Partiendo de que no tiene sentido renunciar a una herramienta tan poderosa, sistemáticamente, la alternativa es integrarla”.**

#### Referencias

- BBVA Aprendemos Juntos 2030. (2021) Cómo la Inteligencia Artificial ayudará a los profesores. Lee, K-F.[video] <https://aprendemosjuntos.bbva.com/especial/como-la-inteligencia-artificial-ayudara-a-los-profesores-kai-fu-lee/>
- Kurzweil, R. (1990). The age of intelligent machines. MIT Press.
- Llurba, C., Fretes, G., Palau, R. (2022) Pilot study of real-time Emotional Recognition technology for Secondary school students. *Interaction Design & Architecture(s) Journal*, 52, 61–80. <https://doi.org/10.55612/s-5002-052-004>.
- Meirieu, P. (1996). *Frankenstein Educador*. Barcelona. Laertes S.A. de Ediciones
- Mogas-Recalde, J. (2020) Smart Classroom i l'adveniment de la Quarta Revolució Industrial: anàlisi dels factors clau per al disseny d'aulas intel·ligents. *UTE Teaching & Technology (Universitat Tarraconensis)*, 1(3), 61-72.
- Palau, R., Usart, M., Ucar, M. (2019) La competencia digital de los docentes de los conservatorios. Estudio de autopercepción en España. *Revista Electrónica de LEEME (44)* <https://doi.org/10.7203/LEEME.44.15709>
- Pérez-Zúñiga, R., Mena-Hernández, E., Elicerio-Conchas, D. (2020) El nuevo enfoque de participación docente ante los retos y desafíos tecnológicos de la cuarta revolución industrial. *Revista Espacios*, 41(11), 24. <https://revistaespacios.com/a20v41n11/a20v41n11p24.pdf>
- Rodal, E. (2020). *Industria 4.0: conceptos, tecnologías habilitadoras y retos*. Ediciones Pirámide.
- Sánchez, I. R. Aprendizaje basado en preguntas y su impacto en las estrategias de aprendizaje en Física. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 2017, núm. extra, 1903-1908. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336741>
- Shahroom, A. A., Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 314-319. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i9/4593>
- Weizenbaum, J. (1966): ELIZA - A Computer Program For the Study of Natural Language Communication Between Man And Machine. *Communications of the ACM*, 9 (1), 36-45. <https://doi.org/10.1145/365153.365168>
- Zhong, R. Y., Xu, X., Klotz, E., Newman, S. T. (2017). Intelligent manufacturing in the context of industry 4.0: A Review. *Engineering*, 3(5), 616-630. <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.05.015>

# LA INCLUSIÓN DE LAS TICS Y LA IA EN EDUCACIÓN: ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA PANDEMIA

## Viviana Hojman Ancelovici

Psicóloga, Magíster en Comunicación Social con Mención en Educación, Pontificia Universidad Católica; Doctor en Educación, Universidad Diego Portales y Universidad Alberto Hurtado. Directora Educación Continua Psicología Educacional, Facultad de Psicología.

## Pablo Fossa Arcila

Psicólogo, Doctor en Psicoterapia, Pontificia Universidad Católica de Chile; PhD(c) en Filosofía, Universidad de Navarra, España. Director Laboratorio Cognición y Cultura, Facultad de Psicología.



Desde que vivimos en una sociedad del conocimiento en constante cambio, la educación se enfrenta a importantes desafíos para preparar a los estudiantes para el mundo que todavía no existe (Fullan, 2012; Voogt y Pareja, 2012; Delors, 1994). Para este contexto, distintas organizaciones y académicos han desarrollado iniciativas que describen las competencias requeridas y que se les ha llamado, genéricamente, competencias para el Siglo XXI, competencias de aprendizaje para toda la vida o competencias clave (Fullan y Langworthy, 2014; Hargreaves, Lieberman, Fullan, y Hopkins, 2005; Voogt y Pareja, 2012; OECD, 2014; Delors, 1996; European Parliament, 2000). Ya en 1990 se explicitaba la necesidad de entregar, a través de la educación de niños, jóvenes y adultos, herramientas y medios que les permitieran acceder al mundo del futuro que, dado lo vertiginoso de los cambios, no es posible predecir (Jomtiem, 1990; Dakar, 2000; Bruselas 2000; Santo Domingo 2000, La Habana 2002). Por lo tanto, aunque no hay acuerdo sobre cuáles son exactamente las destrezas requeridas para el siglo XXI, sí hay un acuerdo, hace más de 30 años, en que ya no basta con transmitir contenidos. Hoy, las necesidades de desarrollo y aprendizaje, donde la información está disponible, requieren competencias para acceder, seleccionar, analizar, crear y ser críticos con dicha información.

Sabemos que en las nuevas tecnologías digitales existe un enorme potencial para facilitar el trabajo de los profesionales de la educación. La incorporación de soportes informáticos y audiovisuales puede ser un gran aporte para la educación, en tanto enriquece los métodos de enseñanza - aprendizaje, facilita la accesibilidad de estudiantes y

profesores a todo tipo de conocimientos e información actualizada, revoluciona la capacitación docente, facilita la educación a distancia, torna más eficiente la gestión educacional y hace más participativos los procesos de aprendizaje (Hopenhayn, 2007). Sumado a lo anterior, los docentes podrían ampliar y cambiar radicalmente su forma de concebir y ejercer su rol en la educación. Los y las docentes podrían incorporar la información de la red como base de sus clases y ejercer su rol como mediadores reflexivos, incorporar la posibilidad de interactividad como una forma de relacionarse con sus estudiantes, tomar como oportunidad el aprendizaje entre colegas del mundo, etc.

Por el contrario, un docente que no se incorpora a las tecnologías va a ir quedándose fuera de esta sociedad del conocimiento y, lo que es peor, se va a ir alejando de los intereses y del mundo en el que principalmente habitan sus estudiantes. Ante la oferta de incluirse, la opción por quedarse afuera parece, a lo menos, poco visionaria. En palabras de Machado: "Un docente que no maneje las tecnologías de información y comunicación está en clara desventaja con relación a los estudiantes" (Machado, 2005b, p.9).

Sin embargo, la incorporación de las nuevas tecnologías en las prácticas de los docentes y una nueva comprensión de su rol profesional es muy difícil, dado que en la práctica cotidiana los profesores están permanentemente presionados por la inmediatez, por la multidimensionalidad y simultaneidad. Los y las docentes están bajo una tensión permanente al enfrentar una realidad siempre cambiante e impredecible y presionados por mantener vínculos con amplios grupos de

estudiantes. Estas demandas los llevan a tener una perspectiva de corto plazo, aislamiento y una respuesta inicial negativa al cambio (Fullan, 1997). Por todo lo anterior, y usando las palabras de Hopenheim (2007): “Las prácticas pedagógicas no transitan al mismo ritmo que la innovación en las TIC” (p.66), se requiere apoyar a los sistemas educativos para que sean capaces de ir haciendo propios los cambios.

Aunque la incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos de enseñanza y aprendizaje tiene enorme potencial, también conllevan un gran riesgo de que se profundicen las desigualdades sociales y se reproduzcan brechas cognitivas. Países y personas ricas tienen más equipamiento, mejores computadores y mejores conexiones que los pobres (UNESCO, 2005c), el acceso a las tecnologías es desigual. La pandemia del Covid-19 hizo que muchos gobiernos tomaran medidas de aislamiento de la población, para evitar el aumento del contagio en los establecimientos. Estas medidas trajeron consigo el cierre de instituciones de educación de manera presencial y el comienzo de la educación online. En la educación a distancia, las y los docentes debieron responder a una serie de demandas emergentes como adecuar sus clases, metodologías, contenidos, materiales, etc. (CEPAL-UNESCO, 2020). Hoy nos damos cuenta de que el avance tecnológico, que permitió la pandemia por Covid-19, modificó nuestras prácticas educativas, al mismo tiempo que evidenció desigualdades sociales y brechas cognitivas. Así, por ejemplo, en el período de la pandemia, tres de cada cuatro estudiantes a los que no se pudo llegar con la educación remota vivía en zonas rurales, cifra aún más alta en países de ingresos bajos (UNESCO, 2020).

La brecha tecnológica requiere implementación digital, entendiendo por ello la dotación de infraestructura tecnológica y mayor conectividad, pero el acceso no es el único problema. Más grave y de más compleja solución es la brecha cognitiva que va generando, dado que solo algunos van desarrollando las competencias necesarias para administrar la información y transformarla en conocimiento (UNESCO, 2005c).

Al final del día, la incorporación de nuevos aparatos y tecnologías a las prácticas culturales requiere procesos humanos. Considerando los aprendizajes que ya habíamos ido acumulando sobre la incorporación de las tecnologías al aprendizaje, su potencial, pero también las tensiones que se generan en su incorporación a las aulas, sabemos que no basta con incluir más IA en nuestros procesos educativos y humanos, sino que el desafío estará en saber “leer”, comprender y transformar aquello que la IA nos entrega. En otras palabras, si el internet nos hizo poner entre paréntesis la necesidad de transferir conocimiento y nos obligó a pensar en que lo propiamente humano era el desarrollo de competencias complejas para poder transformar esa información en conocimiento, hoy, la IA pone a disposición información transformada, y nos hace preguntarnos qué es hoy lo propiamente humano que debemos desarrollar en la educación.

No busquemos soluciones en el lugar equivocado: lo que va a pasar con la IA en educación seguramente será similar a aquello que ya íbamos aprendiendo antes de la pandemia, que se profundizó con ella, y que podría volver a suceder si no acompañamos este nuevo avance tecnológico con cambios políticos, económicos y culturales.

**“Un docente que no se incorpora a las tecnologías va a ir quedándose fuera de esta sociedad del conocimiento y, lo que es peor, se va a ir alejando de los intereses y del mundo en el que principalmente habitan sus estudiantes”.**

#### Referencias

- CEPAL-UNESCO. (2020). La Educación en tiempos de pandemia de COVID-19. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
- Comisión de las Comunidades Europeas (2000). Memorandum sobre Aprendizajes Permanentes (síntesis). Bruselas. En Revista de Educación. N°318. MINEDUC.
- Delors, J. (1996.). “Los cuatro pilares de la educación” en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/ UNESCO. pp. 91-103.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). A rich seam: How new pedagogies find deep learning. Pearson.
- Fullan, M. & Stiegelbauer, S. (1997). El cambio educativo: guía de planeación para maestros. México: Trillas.
- Hargreaves, A., Lieberman, A., Fullan, M., & Hopkins, D. (2005). What's new about educational change? Open University Press.
- Hopenhayn, Martín (2007). ¿Cómo las nuevas tecnologías afectan la educación convencional? Perspectiva N° 5. En [http://www.revistaperspectiva.com/home.php?edic\\_id=5](http://www.revistaperspectiva.com/home.php?edic_id=5)
- Infante, María Isabel. (2005) La reforma de la educación de personas jóvenes y adultas y sus principales desafíos. En Revista de Educación. N°318. MINEDUC.
- Machado, N. J. (2005). Three generations of distance education pedagogy. The American Journal of Distance Education, 19(3), 127-147. doi: 10.1207/s15389286ajde1903\_2.
- OECD. (2014). TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning. OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264196261-en.
- Pantzar, Mika (1997) Domestication of everyday life technology: Dynamic views on the social histories of artifacts .Design Issues, Vol.13, # 3.
- UNESCO (2005a) Documento técnico PRIE (Proyecto Regional de Indicadores Educativos de la Cumbre de las Américas) Desafíos de los sistemas de información educativa: docentes y disseminación de información con foco en la escuela. Ed. UNESCO.
- UNESCO (2005b). Formación docente y las tecnologías de información y comunicación. Ed. UNESCO.
- UNESCO (2005c). Hacia las Sociedades del Conocimiento. Ed. UNESCO.
- UNESCO (2020), “Children in poorest countries lost nearly four months of schooling since start of pandemic”, octubre de 2020. En: <https://rb.gy/ntdnys>
- Voogt, J., & Pareja Roblin, N. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. Journal of Curriculum Studies, 44(3), 299-321. doi: 10.1080/00220272.2012.668938.
- Wagner, T. (1998). Leadership for Learning. An action theory of School Change. En [www.schoolchange.org](http://www.schoolchange.org). Extraído en septiembre 2007.

# EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN EL SISTEMA DE PROPIEDAD INTELECTUAL: RETOS Y OPORTUNIDADES

## Rodrigo del Canto Huerta

Abogado, Magíster en Políticas Públicas, (FLACSO- Chile) y Máster en Salud Pública Internacional, (Instituto de Salud Carlos III, España). Director de Transferencia Tecnológica, iCono.



## INTRODUCCIÓN

La –en términos de innovación– disrupción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha revolucionado muchos aspectos de nuestras vidas, incluyendo, obviamente, el ámbito de la propiedad intelectual (PI) y su regulación a nivel internacional, la que ha venido siendo discutida muy activamente desde hace al menos unos 4 años gracias al impulso de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), en la instancia denominada “Diálogos de la OMPI sobre PI e IA”, en la que la comunidad de expertos ha planteado sus posturas y propuestas, sin que se haya arribado aún a un consenso general. A medida que la IAG se vuelve más omnipresente, y probablemente dentro de poco también más omnisciente, surgen desafíos y oportunidades en el sistema de PI a nivel global que resultan interesantes de abordar.

## DESAFÍOS QUE PLANTEA LA IA EN RELACIÓN CON EL SISTEMA DE PI: PATENTES DE INVENCIÓN Y DERECHOS DE AUTOR

Uno de los desafíos más urgentes y de amplia discusión es determinar si –a la luz de la legislación actual y los convenios internacionales– las invenciones generadas exclusivamente por la IAG pueden ser patentables cuando no hay intervención humana directa en el proceso. El origen del problema estriba en la capacidad de la IAG para crear nuevas soluciones y diseños únicos, casi en instantes frente a los años de I+D+i que le toma a los seres humanos. Esto plantea interrogantes sobre la atribución de la autoría/inventoría y la titularidad derivada de la misma, y si ha de considerarse “justa” la competencia por inventar o crear, entre humanos y máquinas, ya que estas últimas tienen infinitas más posibilidades que cualquier persona para conocer “todo, en todas partes y al mismo tiempo”, citando el título de una reciente película. Aunque tradicionalmente y en el estadio de la regulación actual del Derecho, se ha requerido la intervención humana para considerar una invención patentable, la creciente autonomía de la IAG nos enfrenta como sociedad, y no sólo desde la academia, a la necesidad de discutir estas normas.

En un informe de la OMPI (OMPI, 2019), se destaca que existen diferentes posturas sobre este tema en los sistemas de propiedad industrial de diferentes países, aunque a la fecha, la mayoría de ellos

estipulan que la ausencia de intervención humana directa limita la atribución de derechos de propiedad industrial. La misma OMPI ha dicho que se hace necesario realizar una profunda reflexión sobre los principios fundamentales del sistema de PI para abordar este desafío, con miras a favorecer la innovación y el progreso.

El autor Daniel Gervais, uno de los más citados en publicaciones recientes sobre IA y su injerencia en el sistema de derecho de autor, plantea que, al igual que en el caso de las invenciones, las obras generadas exclusivamente por la IAG no deberían ser protegidas por el derecho de autor tradicional, ya que no son resultado de la expresión humana, por cuanto el sistema de propiedad intelectual subyace en que se trata de expresiones del intelecto humano. Plantea como solución que se requiere un marco legal adecuado que reconozca la singularidad de las obras generadas por IA y establezca un régimen de propiedad sui generis.

Además de los desafíos en materia de atribución de autoría e inventoría de la que se deriva la titularidad de la propiedad intelectual o industrial, también debemos considerar si tiene lugar una de las excepciones al derecho de autor, denominado “el uso justo” de la propiedad intelectual y si éste resulta aplicable al entrenamiento de la IAG utilizando propiedad intelectual de terceros.

En un interesante artículo aparecido a fines del año pasado (Vincent, 2022), se examina el uso de imágenes protegidas por derechos de autor para el entrenamiento de algoritmos de IA, y se argumenta que, si se cumplen ciertos criterios, como la finalidad educativa o científica y el respeto a los derechos del titular de la obra, este uso puede considerarse uso justo. Sin embargo, aún se requiere una mayor claridad y consenso al respecto, atendidas las dificultades para identificar cuándo ha tenido o no lugar el referido uso justo y en qué medida tienen o no derecho a algún tipo de compensación los propietarios o titulares de derechos de autor de obras usadas con dichos fines de entrenamiento, si no se han creado obras derivadas.

A pesar de los desafíos planteados, la IA también ofrece enormes oportunidades para la I+D+i, al considerar su capacidad para procesar inmensos volúmenes de datos y generar soluciones innovadoras. Si se regula adecuadamente, la PI generada por la IAG puede facilitar la colaboración entre humanos y máquinas, acelerando el avance científico y tecnológico. Además, la IAG puede ayudar a los creadores a explorar nuevas formas de expresión y a mejorar o complementar sus habilidades artísticas. Los algoritmos pueden actuar como asistentes creativos, proporcionando sugerencias y mejorando el proceso creativo. Esto abre la puerta a nuevas formas de arte y expresión, así como a la colaboración entre humanos y sistemas de IA, en donde se distingue entre el uso aumentativo o asistido por la IAG del uso sustitutivo o generado por la IAG, siendo sólo el primero el que es objeto de protección por el derecho de autor (Astobiza, 2022), hasta ahora.

## CONCLUSIONES

La IAG plantea desafíos significativos en el sistema de PI, especialmente en relación con la generación de nuevas invenciones y la atribución de autoría e inventoría de la que se deriva la titularidad de la propiedad intelectual o industrial. La regulación y el establecimiento de directrices claras –promovidas por organismos supranacionales como la OMPI– serán fundamentales para abordar estos desafíos a corto y mediano plazo. Al mismo tiempo, es esencial mantener un diálogo continuo entre los actores relevantes, incluyendo gobiernos, universidades y organizaciones internacionales, para abordar de manera efectiva los retos planteados por la IAG y proteger los derechos de propiedad intelectual en un entorno, hoy más que nunca, en constante evolución. Será cuestión de años (bien pocos en nuestra opinión) para que el sistema jurídico de propiedad intelectual e industrial reconozca la contribución de las máquinas en la solución de problemas, el quid está o estará en definir los bordes que se pondrán a dicho reconocimiento y sus implicancias, por ejemplo, en la distribución de regalías y otros beneficios económicos.

**“A pesar de los desafíos planteados, la IA también ofrece enormes oportunidades para la I+D+i, al considerar su capacidad para procesar inmensos volúmenes de datos y generar soluciones innovadoras”.**

### Referencias

- OMPI, Diálogo de la OMPI sobre Propiedad Intelectual (PI) e Inteligencia Artificial (IA), 2019, recuperado de [https://www.wipo.int/meetings/es/details.jsp?meeting\\_id=51767](https://www.wipo.int/meetings/es/details.jsp?meeting_id=51767)
- OMPI, El proyecto de inventor artificial, 2019, recuperado de [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/es/2019/06/article\\_0002.html](https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2019/06/article_0002.html)
- Astobiza, Aníbal (2022). Arte y algoritmos, recuperado de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-71812022000200282](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-71812022000200282)
- Vincent, J (2022). The scary truth about AI copyright is nobody knows what will happen next, recuperado de <https://www.theverge.com/23444685/generative-ai-copyright-infringement-legal-fair-use-training-data>

# BENEFICIOS Y DESAFÍOS DE IA EN SALUD

## Paula Daza Narbona

Médico Cirujano, Pediatra, Universidad de Chile. Directora Ejecutiva de CIPS-UDD.

## Patricio Muñoz Jara

Médico Gineco-obstetra, Universidad de Chile. Postgrado Administración, Pontificia Universidad Católica de Chile. Miembro Comité Ejecutivo CIPS-UDD.



En 1995 se aprobó el primer algoritmo de Inteligencia Artificial (IA) por la Food and Drug Administration (FDA), institución que aprobó menos de 50 algoritmos durante los siguientes 18 años. Este tiempo se ha acelerado. Solamente en el mes de octubre de 2022, la FDA aprobó 178 nuevos sistemas de IA y aprendizaje automático (Machine Learning). En la actualidad, existen más de 520 algoritmos autorizados, la mayoría de ellos en áreas de radiología y cardiología<sup>1</sup>.

El sector salud ha vivido una avalancha de innovación en materia de Machine Learning e IA en los últimos años. Debido a esto, en 2021 se creó el primer informe mundial sobre la Inteligencia Artificial en Salud, que publicó la Organización Mundial de la Salud (OMS), en donde no sólo se avizora el gran aporte en materia de prestaciones de atención de salud, sino que también advierte los desafíos en ámbitos de la ética y derechos de las personas en su concepción, desarrollo y utilización<sup>2</sup>.

La OMS fija seis principios básicos para la gobernanza de la IA en salud: preservar la autonomía de las personas, promover el bienestar y seguridad de los pacientes y el interés público, garantizar la transparencia, claridad e inteligibilidad, incentivar la responsabilidad y la rendición de cuentas, garantizar inclusividad y equidad y promover una IA con capacidad de respuesta y sostenible. Estos desafíos subyacen a toda la innovación en salud.

En este corto, pero fructífero tiempo de IA aplicada a la salud, la literatura ha percibido múltiples beneficios. La promesa de la IA en la atención de salud es promover su rediseño para ayudar a los profesionales de la salud para facilitar diagnósticos y diseñar planes

de tratamiento con métodos más adecuados y personalizados para cada paciente. Son múltiples las áreas de desarrollo actual, donde podemos destacar: la estratificación del riesgo de las poblaciones de pacientes, generación de data estructurada, screening en cáncer, cambios en la adherencia a las terapias, análisis predictivo de propensión a enfermedades, análisis de seguridad para disminuir el riesgo de condiciones adquiridas en el hospital, imagenología, integración de dispositivos médicos, aumento en la velocidad de desarrollo de nuevas terapias, mayor desarrollo de la robótica, entre muchas otras<sup>4-8</sup>.

En materias específicas de salud pública, la Inteligencia Artificial puede contribuir al aprendizaje automático, donde el conjunto de algoritmos puede ayudar a predecir hechos futuros. La búsqueda cognitiva, así como el procesamiento del lenguaje natural, permiten integrar datos desde muchas fuentes distintas (textos, imágenes, etc.). Igualmente, la robótica, el uso de chatbots, la utilización de redes neuronales profundas para el análisis de data contenida en fichas clínicas y particularmente la capacidad predictiva son aportes notables al desarrollo y gestión de políticas públicas sanitarias<sup>11-12</sup>.

Nadie duda de que la inteligencia artificial tiene un potencial inimaginable. En los próximos años, revolucionará todas las áreas de nuestra vida, incluida la medicina.

Si bien la mayoría de la literatura en salud se enfoca en los beneficios potenciales de la IA, es importante considerar todos los impactos en la salud y estilo de vida de las personas y las sociedades. Federspiel y Mitchell<sup>9</sup> abordan los resguardos que se deben tener en cuenta, centrados en las definiciones

éticas y de gobernanza y refuerzan la idea de trabajar en regulaciones efectivas para el desarrollo y uso de la inteligencia artificial con el fin de evitar daños.

Sin lugar a duda que la Inteligencia Artificial y su acelerado crecimiento es una herramienta poderosa en materia de asegurar nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento, así como en el desarrollo de nuevas terapias y comunicación en Salud.

El desarrollo de la Inteligencia Artificial en Chile ha venido apuntando al creciente uso de dispositivos móviles pensando en el manejo de enfermedades crónicas, autoevaluación, telemedicina y adherencia a las indicaciones médicas. En un segundo nivel de acción se encuentran las intervenciones en procesos médicos más complejos como tamizajes en imagenología, citología, oftalmología y detección de retinopatía diabética, integra-

ción de data clínica, predicción y control del ausentismo de pacientes a citas médicas<sup>9-10</sup>. De esta manera, la inteligencia artificial apunta al corazón de las políticas públicas de salud y el desafío próximo está en su incorporación para la gestión de grandes datos poblacionales lo que permitiría la estratificación de riesgo y la mejor asignación de recursos y gestión de estos.

Nuestro país, con su incipiente Política Nacional de Inteligencia Artificial, promulgada en Septiembre de 2020, en su mirada de futuro, generará los espacios para promover y fortalecer el aporte de la innovación para un desarrollo sostenible e integral, donde el sector salud debe sumarse activamente al desarrollo de la inteligencia artificial y avanzar en la gobernanza, así como en la generación de estándares que permitan un crecimiento armónico, con objetivos definidos para el largo plazo.

Digitalizar la salud no es solamente montar tecnología sobre lo que hacemos, se trata de un proceso más profundo de innovación orientado a repensar nuestros modelos de atención, gestión y resolución de las necesidades actuales y futuras de la población, incorporando también la promoción, prevención y prestaciones de salud.

El desafío está en que este uso de Inteligencia Artificial en salud no se debe olvidar de lo más esencial: Poner a los pacientes al centro.

**“Digitalizar la salud no es solamente montar tecnología sobre lo que hacemos, se trata de un proceso más profundo de innovación orientado a repensar nuestros modelos de atención, gestión y resolución de las necesidades actuales y futuras de la población, incorporando también la promoción, prevención y prestaciones de salud”.**

#### Referencias

1. <https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-aiml-enabled-medical-devices>
2. Ethics and governance of Artificial Intelligence for Health. WHO Guidance. 2021
3. Federspiel F, Mitchell R, Asokan A, et al. Threats by artificial intelligence to human health and human existence. *BMJ Global Health* 2023;8:e010435. doi:10.1136/bmjgh-2022-010435
4. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J.* 2019 Jun;6(2):94-98. doi: 10.7861/futurehosp.6-2-94. PMID: 31363513; PMCID: PMC6616181.
5. AI for healthcare: Creating an international approach together. Global Digital Health Partnership. GDHP. NHS. December 2020.
6. Ferrante di Ruffano L, Takwoingi Y, Dinnes J, Chuchu N, Bayliss SE, Davenport C, Matin RN, Godfrey K, O'Sullivan C, Gulati A, Chan SA, Durack A, O'Connell S, Gardiner MD, Bamber J, Deeks JJ, Williams HC. Computer-assisted diagnosis techniques (dermoscopy and spectroscopy-based) for diagnosing skin cancer in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 12. Art. No.: CD013186. DOI: 10.1002/14651858.CD013186. Accessed 23 May 2023.
7. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J.* 2019 Jun;6(2):94-98. doi: 10.7861/futurehosp.6-2-94. PMID: 31363513; PMCID: PMC6616181.
8. Bohr A, Memarzadeh K. The rise of artificial intelligence in healthcare applications. *Artificial Intelligence in Healthcare.* 2020;25-60. doi: 10.1016/B978-0-12-818438-7.00002-2. Epub 2020 Jun 26. PMCID: PMC7325854.
9. DART Inteligencia artificial para la prevención de la ceguera. Laboratorio de Gobierno. Facultad de Economía y Negocios. Universidad de Chile. 2018
10. Estudio del Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile. Jocelyn Dunstan, Héctor Ramírez y Helena Montenegro <https://www.cmm.uchile.cl/?p=43773>
11. Priorities for successful use of artificial intelligence by public health organizations: a literature review Stacey Fisher and Laura C. Rosella. *BMC Public Health* (2022) 22:2146
12. La inteligencia artificial en la salud pública. Caja de Herramientas: Transformación Digital. PAHO/EIH/IS/21-011. Organización Panamericana de la Salud, 2021.

# CREATIVIDAD E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ¿COMPLEMENTARIAS?

## Sergio Gamboa Greppi

Publicista. Director carrera de Publicidad, Facultad de Comunicaciones.



**B**astante se habla de que la Inteligencia Artificial Generativa (AI) está arrasando con habilidades propiamente humanas, entre ellas la creatividad. Sin embargo, tras el impacto inicial de la irrupción de ChatGPT y el análisis de los expertos esta afirmación ha sido puesta en duda, ya que el verbo “crear” se refiere a la capacidad de producir algo nuevo, iniciar algo desde cero. Es por eso que la llegada de nuevas tecnologías y herramientas no ponen en riesgo nuestra creatividad innata, sino que permite que ésta se acomode y utilice en conjunto con los nuevos recursos tecnológicos. Es decir, lo que está en juego es nuestra capacidad de ajustarnos a los cambios y usarlos en nuestro beneficio.

Para entender la capacidad de adaptación inherente a los seres humanos, es necesario remontarse a fines de los años ochenta, donde los hermanos John y Thomas Knoll crearon el -mundialmente conocido- software Adobe Photoshop, el cual permite retocar fotos y formar nuevas composiciones. Sin embargo, dicha invención no estuvo exenta de polémicas, ya que se pensaba que atentaba contra la creatividad humana y la manualidad a la que estábamos acostumbrados. Caso similar ocurrió cuando salió a la luz la herramienta creada por John Warnock, Adobe Illustrator, la cual es capaz de diseñar, ilustrar, realizar logos y dibujos de manera digital. Ambos inventos fueron acusados de perjudicar a los diseñadores, pintores, artistas, fotógrafos, ilustradores y todo quién se desarrollara en esta área. Hoy en día son consideradas herramientas y no remplazos y se han transformado en grandes recursos para quienes se dedican al rubro del diseño y la publicidad. No obstante, hay quienes se negaron a adaptarse y rechazaron la idea sin antes darle alguna oportunidad. Lo mismo pasa con la Inteligencia Artificial.

Otro ejemplo que podríamos mencionar es el caso de Lego, compañía que se dedicaba a hacer juguetes para niños y adolescentes, quienes podían armar distintas formas y creaciones con bloques de diferentes formas y colores. No obstante, con la llegada de nuevos productos y videojuegos, este tipo de entretenimiento perdió interés entre quienes los utilizaban, pero la empresa, lejos de cerrar sus puertas y de terminar con la distribución de sus productos, buscó la manera de adaptarse y ampliar su público objetivo. Fue de esta manera en que sumaron nuevas líneas para mayores de 16 y 18 años, las cuales tenían mayor complejidad al momento de armarlas, apuntando a aquellos que se interesan por los rompe-

cabezas complejos y piezas de colección. La compañía sigue vigente y supo adaptarse al cambio y a la aparición de nuevas tecnologías y competencias. Incluso, actualmente cuentan con una línea de Realidad Aumentada la que permite utilizar tecnología y crear espacios únicos.

El impacto que generaron las herramientas de Adobe Illustrator, Photoshop y Lego es similar a lo que pasa hoy en día con la IA. Probablemente la capacidad de invención y de nuevas ideas ya no estará enfocada en las distintas herramientas que se utilicen para crear el producto final, sino que en los comandos, instrucciones y órdenes que le entregamos a la plataforma para crear lo que tenemos en mente.

Soy un optimista respecto de la Inteligencia Artificial Generativa. Creo que se está incorporando un tremendo valor al trabajo de servicio que hacemos en las industrias creativas, ya sea en el área de la publicidad, en marketing, como en otros rubros y profesiones.

**“La llegada de nuevas tecnologías y herramientas no ponen en riesgo nuestra creatividad innata, sino que permite que ésta se acomode y utilice en conjunto con los nuevos recursos tecnológicos. Es decir, lo que está en juego es nuestra capacidad de ajustarnos a los cambios y usarlos en nuestro beneficio”.**

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: UNA MIRADA CRÍTICA HACIA LA EQUIDAD Y LA INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA

## Mauricio Bravo Rojas

Cientista Político, Doctor en Educación Superior de Universidad de Leiden - Universidad Diego Portales, Magíster en Políticas Públicas, Universidad de Chile. Vicedecano, Facultad de Educación.



La Facultad de Educación de la UDD, realizó una encuesta sobre el uso y percepción de la Inteligencia Artificial General (IAG) y herramientas como Chat GPT, arrojando una panorámica reveladora sobre las oportunidades y desafíos que enfrenta la educación frente a estas tecnologías emergentes. La encuesta se dividió en dos secciones. La primera parte se enfoca en la población general, investigando primero las visiones generales que se tienen sobre la IAG y luego su relación con la educación. La segunda sección se centra exclusivamente en estudiantes de educación superior, indagando sobre la percepción y uso que le dan a esta tecnología. De este modo, se identifican los siguientes nudos críticos y /o desafíos:

Primero, un hallazgo preocupante es la disparidad en el conocimiento y uso de Chat GPT entre segmentos poblacionales. El estudio revela que las mujeres, los segmentos de mayor edad y aquellos con niveles socioeconómicos más bajos presentan mayores niveles de desconocimiento sobre esta herramienta. Esta situación refleja las persistentes brechas digitales de género, edad y socioeconómicas que hemos enfrentado durante décadas. Es imperativo que las políticas públicas y las estrategias educativas se orienten hacia la construcción de una sociedad más igualitaria en acceso y comprensión de estas tecnologías.

Segundo, junto con lo anterior, la mayor parte de la población percibe a la IAG y Chat GPT de manera neutral. Esta percepción neutra abre la puerta a la construcción de un discurso que destaque los beneficios potenciales de estas herramientas en la educación y otros campos, sin ignorar los riesgos inherentes.

Tercero, un gran porcentaje de los encuestados reconoce la necesidad de incorporar la IAG en los procesos educativos y destaca la importancia de formar a los docentes en sus potencialidades y desafíos. La respuesta es clara: nuestras instituciones educativas deben estar a la vanguardia en la incorporación y enseñanza de estas herramientas.

Cuarto, los estudiantes de educación superior ven en la IAG una gran aliada para su desempeño académico. Sin embargo, preocupa que, a pesar de esta alta valoración, muchos aún no la hayan incorporado en sus prácticas de aprendizaje. Se evidencia una vez más la importancia de brindar acceso equitativo y orientación adecuada en el uso de estas tecnologías.

Quinto, los resultados de este estudio nos invitan a reflexionar sobre cómo, en la era de la digitalización y la IAG, podemos garantizar que todos los individuos, independientemente de su género, edad o nivel socioeconómico, no solo tengan acceso a estas herramientas, sino que también las utilicen de manera efectiva y ética.

En síntesis, la intersección entre Inteligencia Artificial Generativa y educación ha ganado importancia en las políticas de desarrollo y debates públicos. Con la IAG presente en muchas áreas de la sociedad, es esencial preparar a docentes y estudiantes para los desafíos de la era digital, reconociendo tanto las oportunidades como los desafíos de estas

tecnologías. Nuestra encuesta mostró que, aunque la mayoría de la población no ve a la IAG como una amenaza, tampoco le dan alta valoración. Hay una variabilidad en el nivel de conocimiento y apreciación de la IAG entre diferentes grupos, lo que subraya la necesidad de una integración equitativa de estas herramientas basadas. En este sentido se sugiere desarrollar una visión sistémica sobre IAG en educación a través de: a) Alfabetización en IAG a través del sistema educativo; b) Asegurar la coherencia entre la Política Nacional de IAG y las iniciativas educativas; c) Establecer directrices claras para integrar IAG en el ámbito escolar y superior; d) Impulsar investigación y seguimiento constante sobre IA en educación; y e) Informar a la comunidad sobre las oportunidades y riesgos de la IAG.

Por su parte respecto de la Formación docente se sugiere: a) Integrar conocimientos de IAG en programas de formación inicial para docentes; b) Fomentar la formación continua en IAG para docentes en ejercicio; y c) Apoyar la capacitación en IAG para profesores de educación superior.

Por último, la educación, en su misión de formar ciudadanos críticos y competentes, tiene ante sí la responsabilidad de liderar esta transformación. Es imperativo que las instituciones educativas reconozcan y actúen sobre estas brechas, proporcionando formación y acceso equitativos a estas nuevas herramientas. Es una tarea compleja pero esencial para construir una sociedad más justa y preparada para los desafíos del siglo XXI.

**“Es imperativo que las instituciones educativas reconozcan y actúen sobre estas brechas, proporcionando formación y acceso equitativos a estas nuevas herramientas. Es una tarea compleja pero esencial para construir una sociedad más justa y preparada para los desafíos del siglo XXI”.**

# PSICOLOGÍA Y TECNOLOGÍA

## Pablo Cea González

Doctor en Psicología. Profesor Investigador Instituto de Bienestar Socioemocional, IBEM, Facultad de Psicología.



Los sistemas de auto supervisados de Inteligencia Artificial Generativa (IAG), con base en el procesamiento de grandes volúmenes de datos, han desarrollado capacidades homólogas a las humanas, tales como interpretar textos y modelar interacciones creativas en distintos dominios lingüísticos. Producen respuestas verosímiles basadas en nuestros propios registros y construcciones culturales, aportando aciertos y errores que vienen a enrostrarnos nuestra imposibilidad de tocar la realidad. Esta IAG viene a situarse en ese espacio que teníamos consagrado a “la mente”; justo entre lo biológico y la “cosa”, y desde allí, interroga a la Psicología por respuestas que desafían nuestras capacidades científicas actuales.

La psicología, con base en el giro lingüístico, ha culturizado sus postulados y adaptado su interpretación de los procesos psicológicos para aportar conocimientos a esta nueva centralidad del algoritmo. La neurociencia y la psicología cognitiva han extremado sus capacidades para modelar las arquitecturas neuromusculares que soportan la percepción, la cognición y emoción. Esta psicología ha ido en la búsqueda de respuestas mediante modelamientos probabilísticos para explicar lo no lineal, lo intuitivo, lo heurístico. Ha puesto a prueba sus teorías desde el dato empírico, para encontrar ese ajuste entre el acto y la interpretación; la relación entre el rasgo facial del avatar IAG y la reacción subjetiva del humano.

La psicología aplicada apenas alcanza a balbucear argumentos para analizar la usabilidad arrolladora con la que se imponen estos artefactos IAG. Quizá la más adelantada en responder a este desafío ha sido la

psicología educacional, que se ha adentrado en el diseño de metaversos; en la búsqueda de nuevos usos para la realidad extendida y en la construcción de un rol para la IAG en la educación. Las otras psicologías han corrido tras el pragmatismo de la industria y de las nuevas generaciones, para apurarse en compendiar variantes y explicar las bondades y riesgos de los distintos usos de la IAG.

La IAG está demandando a la Psicología en la producción de nuevos lenguajes y modelos y, asimismo, renueva la necesidad de profundizar en ese espacio complementario de conocimiento que emerge desde la data minoritaria, desde la rareza, la variabilidad y desde todo lo que no ha sido dicho.

La psicología actual estudia a personas entrelazadas en un mundo de transformaciones donde las borrosidades complejas, lo post humano y lo trans se van instalando junto con el avance de las tecnologías. Este proceso renueva el espacio en el que nos hemos constituido como ser cultural, acelerando nuestra evolución junto con la de nuestros artefactos, lenguajes y herramientas. Se trata de una Psicología que indaga en los espacios relacionales actantes, de humano-artefactos, porque viene a religar las distancias que una era de modernidad objetivadora puso entre nuestras creaciones y nosotros. Cultivamos una Psicología que observa cómo nuestras creaciones se nos encarnan, nos modifican y nos convocan a nuevos modos de interacción, como agentes creativos de IAG.

Desde nuestra indagación científica hemos observado una relación ambivalente entre personas y tecnologías. A inicios de 2023 aplicamos nuestra “escala de medición

de la relación humano tecnología” a una muestra de 600 personas, detectando una relación problematizada consistente en que queremos beneficiarnos de las ventajas y aportes de la tecnología, pero, al mismo tiempo sentimos que estamos entrando en un terreno donde hay incertidumbre y descontrol. Intuimos que esta larga relación ha llegado a una encrucijada riesgosa en la cual nuestras creaciones se vuelven autónomas y pueden llegar a cambiarnos.

La medición revela que el 77% de las personas encuestadas sienten afinidad hacia la tecnología, lo que llega al 91% en el segmento específico de los jóvenes, quienes la perciben como una herramienta que facilita la vida. Para los jóvenes resulta natural aprender el uso de un software o adaptarse a un nuevo dispositivo.

Si bien, las personas, en general, no declaran especial entusiasmo por el lanzamiento de nuevos dispositivos al mercado (52%), su interés hacia tecnologías como la IAG se centra en la facilidad de uso (87%) y en los aportes (78%) que ésta puede hacer a su vida cotidiana.

Otro matiz de esta relación ambivalente es la sensación creciente de borrosidad de límites entre lo humano y lo tecnológico, donde el 71% de las personas consultadas percibe que esta evolución aún está bajo el dominio humano, pero necesita urgentemente un control normativo legal (60%). El 65% de las mujeres encuestadas opinan que ya se ha iniciado una inquietante fusión de identidades, donde lo tecnológico se ha vuelto imprescindible y constitutivo de lo humano. Ellas temen que nuestras acciones sean controladas por inteligencias tecnológicas (61%).

En la medida en que la velocidad del desarrollo tecnológico se acelera y afecta nuestra cotidianeidad, la Psicología tiene la misión de investigar y dar respuestas respecto de cómo evoluciona y cuáles son las claves para ir resolviendo los desafíos que nos ofrece esta relación humano-tecnológica que se ha ido volviendo cada vez más ambigua y nos interpela desde esa incertidumbre.

**“La IAG está demandando a la Psicología en la producción de nuevos lenguajes y modelos y, asimismo, renueva la necesidad de profundizar en ese espacio complementario de conocimiento que emerge desde la data minoritaria, desde la rareza, la variabilidad y desde todo lo que no ha sido dicho”.**

