



Inteligencia artificial en educación superior: una evaluación analítica

Santiago Tomás Bellomo
Universidad Austral, Argentina

Primera publicación en Diciembre 2023

Palabras clave

Inteligencia artificial, Ética en educación superior, innovación, modelo analítico

Abstracta

El presente artículo propone un modelo de análisis para orientar el discernimiento y posicionamiento en torno al uso de la IA en educación superior. Analizaremos los cuatro posibles usos de la IA que más incidencia tendrán en esta si se considera el actual desarrollo de esta tecnología. Ellos son: la co-construcción de conocimiento, el uso de IA para tutoría o mentoreo, el auge de las plataformas adaptativas y la capacidad predictiva. Propondremos un ejercicio de análisis para cada uso apelando a algunas de las dimensiones del modelo propuesto para orientar sobre su utilización. El resultado es fecundo, en tanto advierte sobre el riesgo de parcializar el análisis perdiendo de vista las implicancias y los compromisos más profundos que exige el discernimiento sobre el uso de la IA.

Correspondencia con el autor: Dr. Santiago Bellomo, Escuela de Educación, Universidad Austral, Pilar, Argentina. sbellomo@austral.edu.ar. Para citar este artículo: Bellomo, Santiago. 2023. "Inteligencia artificial en educación superior: una evaluación analítica". *Journal of Ethics in Higher Education* 1(2023): 87–114. DOI: 10.26034/fr.jehe.2023.4626 © El autor. CC BY-NC-SA 4.0. Visit <https://www.jehe.globethics.net>

1. Introducción

La historia de la IA ha estado atravesada por veranos e inviernos cuyo surgimiento estuvo motivado, en buena parte, por el caudal de las inversiones y la velocidad de los avances en su desarrollo (Russel y Norvick, 2003:24ss). Hasta hace muy pocos meses, la IA se encontraba culminando un largo proceso invernal (Floridi, 2020:1).

Indudablemente, el nuevo verano de la IA está transformando prácticamente todas las actividades humanas, incluida la educación. Ya es advierte la incipiente influencia de lo que algunos autores han dado en llamar el *Wild West* de la innovación (Grech y Camilleri, 2017: 93), esto es, una alteración de las prácticas y las reglas de juego de actividades humanas en las que la IA impacta sin que exista un caudal de experiencia y un marco normativo suficientemente logrado. Este fenómeno viene generando niveles crecientes de fervor y entusiasmo, así como altas dosis de incertidumbre y desorden. La idea de que la humanidad no está suficientemente preparada para adoptar esta tecnología sobrevuela en muchas conversaciones y medios de comunicación.

Distintas razones justifican esta posición. Preocupa, por ejemplo, el carácter monopólico que ejercen las industrias que tienen propiedad sobre el inmenso caudal de datos necesario para operar con IA. Este monopolio es visto por algunos como una amenaza que trasciende la dimensión meramente económica o comercial y representa “una cierta forma de ejercer el poder y una manera de ver” (Crawford, 2023: 40).

También inquieta el hecho de que los datos no necesariamente son capturados con pleno consentimiento del usuario, lo que conlleva implicancias éticas y jurídicas vinculadas con el derecho a la privacidad (Zeide, 2016:352) y la propiedad intelectual (Estupiñán et al., 2021:365; Miernicki y NG, 2021:320 Peres et al., 2023:6). Igualmente, los problemas vinculados con la seguridad y confiabilidad de la información se vuelven recurrentes, toda vez que la IA puede crear imágenes o sonidos hiperrealistas que desafían los tradicionales criterios que dan garantía de autenticidad y validez en las evidencias documentadas (Pari Tito et al.,

2021:38). Tampoco son menores las implicancias en términos de sostenibilidad ambiental, dado el enorme caudal de emisiones que resulta del consumo energético de las enormes plataformas tecnológicas necesarias para operar con inmensos volúmenes de datos (Bender et al., 2021: 612). El impacto ambiental es también económico, ya que el costo de operación de la IA es muy elevado, aspecto que amenaza con acrecentar las brechas que hoy existen entre los países más avanzados y los que aún no han logrado acceder a niveles básicos de conectividad y alfabetización digital (Filgueiras, 2023; Rivas, 2019: 129).

El presente artículo no indagará sobre estas dimensiones de análisis cuya enorme relevancia justifican la tematización e indagación científica por parte de las instituciones de educación superior. Estas últimas tienen mucho para aportar en términos de la formulación de diagnósticos adecuados, el análisis de perspectivas y la propuesta de criterios o soluciones para cada uno de estos desafíos, u otros que pudieran identificarse. Lo cierto es que la educación superior es también, en sí misma, un ámbito en el que impacta la IA. Ella misma se ve atravesada no sólo por las mismas problemáticas que operan en el nivel global sino también por desafíos específicos que guardan relación con la naturaleza de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El artículo se concentrará exclusivamente en la indagación sobre el impacto específico de la incorporación de la IA en la educación superior. Propondrá inicialmente un modelo de análisis para distinguir los distintos niveles de discernimiento en este ámbito, procurando superar ciertos sesgos que inciden hoy en buena parte de las producciones de universidades y centros de estudio cuando se expiden sobre la materia. La IA es vista por muchos exclusivamente como una mera herramienta que interpela la didáctica tradicional en el nivel escolar o superior y pone en jaque los criterios normativos y éticos de certificación y validación de aprendizajes. Esta restricción a los aspectos didácticos o éticos pierde de vista otras dimensiones de análisis y conlleva un cierto riesgo de subestimación del alcance del impacto de la IA en educación.

Tras presentar el modelo de análisis, el artículo analizará cuatro posibles usos de la IA en la educación superior, que son aquellos que más incidencia

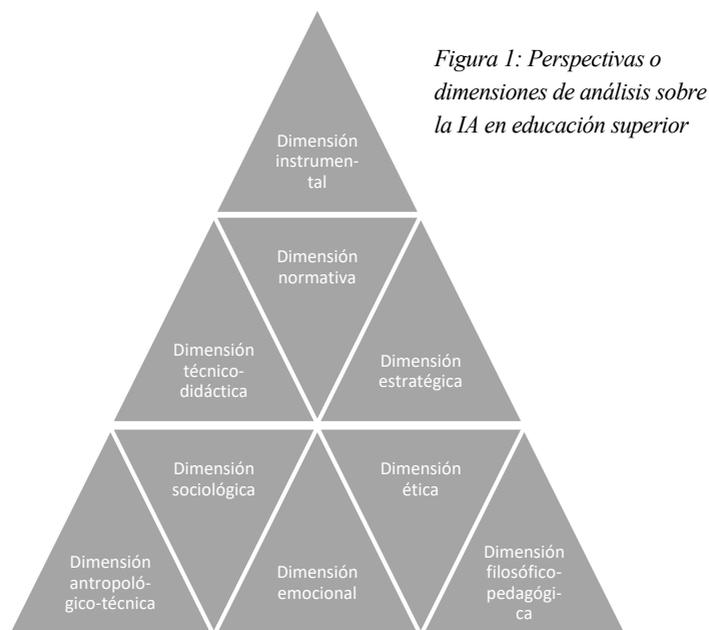
prometen tener en función del desarrollo tecnológico actual. Ellos son: la co-construcción de conocimiento, el uso de IA para tutoría o mentoreo, el auge de las plataformas adaptativas y la capacidad predictiva. En el contexto de este análisis, podrá advertirse la utilidad de aplicar el modelo de discernimiento propuesto, y la riqueza de enfoques y perspectivas que se ponen en evidencia con su aplicación.

2. Un modelo de análisis de la IA en la educación superior

El lanzamiento del Chat GPT en noviembre de 2022 puso en alerta a la comunidad académica internacional y motivó un renacimiento de los debates en torno a la relación entre tecnología y educación, generando movimientos de entusiasmo disruptivo y pánico (García-Peñavo, 2023:24-25). Desde entonces, las perspectivas más progresistas intentan promover recomendaciones para que la IA deje de ser un cuerpo extraño y se asimile a los formatos y prácticas de enseñanza imperantes (Sabzalieva y Valentini, 2023:14; Codina, 2022; Flores-Vivar y García Peñalvo, 2023:39, Baker et al., 2019:41). Desde ámbitos más conservadores, las reacciones tienden a acentuar el análisis de los impactos negativos y, en consecuencia, a promover las estrategias preventivas y de control (Bowman, 2022; Marche, 2022; Stokel-Walker, 2022:620; Ropek, 2023). Como puede apreciarse a partir de la lectura de todos estos trabajos, el foco de atención se concentra en el nivel de la didáctica docente y en la dimensión normativa que regula el comportamiento de los estudiantes.

El modelo de análisis que aquí propongo no desestima la importancia de estas dimensiones; más bien, busca integrarlas en un abanico más amplio, de manera tal que –para la definición de una política relativa al uso de la IA en las organizaciones de educación superior– se consideren las diferentes aristas del fenómeno y desarrollen discernimientos más profundos, completos y maduros.

La siguiente figura propone una síntesis gráfica de estas dimensiones



(fig. 1).

Como puede observarse, las dimensiones de análisis abarcan desde los fundamentos hasta aspectos más instrumentales vinculados con la aplicación práctica. Estas dimensiones se reclaman e iluminan mutuamente, lo que demanda un esfuerzo de interdisciplinariedad para su discusión, con participación de los referentes más idóneos en cada campo, y una vocación holística que debiera asegurar consistencia entre los distintos componentes, cuando así correspondiera. Haré a continuación una breve síntesis de cada una de ellas.

Dimensión emocional

La discusión sobre el uso de tecnologías en las aulas no es emocionalmente neutra y generalmente se subestima la importancia de los supuestos valorativos sobre la que se montan los argumentos. Estos supuestos son difíciles de objetivar y analizar críticamente, tanto entre docentes, cuanto

entre alumnos, aunque hay investigaciones incipientes que revelan la riqueza de estudiar las valoraciones subjetivas del uso de la IA en educación (Kim et al., 2020:1905; Chan & Hu, 2023:8).

Entre los decisores de las instituciones de educación superior, la incidencia de esta dimensión es clave, puesto que puede dar lugar a racionalizaciones o sesgos de confirmación por los que las personas tienden a desestimar las peores versiones de las alternativas rivales a partir de propias versiones idealizadas. De este modo, las personas construyen los argumentos y seleccionan las evidencias que son funcionales a su propio punto de partida.

Por su misma naturaleza subjetiva e individual, las instituciones educativas no deben forzar un posicionamiento institucional en esta dimensión emocional, aunque sí reparar en su existencia para que, a través de diálogos constructivos y el respeto de la libertad de conciencia, se definan criterios institucionales basados en evidencias y argumentos reflexivos.

Dimensión antropológico-técnica

Esta perspectiva de análisis promueve el análisis y la toma de posición en lo que concierne al rol de la tecnología en la vida humana en general. Para hacerlo, es necesario identificar los supuestos, no ya emocionales, sino racionales que caracterizan el posicionamiento antropológico individual y organizacional. La dimensión antropológico-técnica incorpora una definición sobre la naturaleza del conocimiento humano y de la afectividad humana, así como sobre el lugar que ocupan los vínculos personales y tecnológicos en la realización de las personas.

A los efectos de una política vinculada con el uso de la IA en la educación superior, esta toma de posición no debe hacerse exclusivamente desde una aproximación filosófica basada en principios, sino también en diálogo con expertos que conozcan sobre IA. A menudo, estos debates están expuestos a intrusiones epistémicas (Ballantyne, 2019:369) en las que cada parte invade el campo disciplinar de la otra sin reconocer las propias limitaciones y sesgos metodológicos y conceptuales.

La política sobre el uso de la tecnología en general, y sobre la IA en particular, diferirá sustancialmente en función de la posición antropológico-

técnica asumida por la institución educativa. Algunas de las preguntas centrales que configuran este nivel de discernimiento son:

- ¿El procesamiento de información propio de la IA es asimilable al de la inteligencia humana? ¿En qué aspectos o sentidos sí? ¿En qué aspectos o sentidos no?
- ¿Las aplicaciones de IA acceden a niveles de comprensión?
- ¿Son o serán las máquinas capaces de experimentar emociones?
- ¿Son las computadoras capaces de establecer vínculos al modo humano?

Una visión personalista trascendente diferirá de una visión transhumanista no sólo en su descripción sobre los alcances mismos de la Inteligencia Artificial y sus diferencias con la inteligencia humana, sino también en la definición sobre la capacidad de las máquinas de experimentar sentimientos y, consecuentemente, desarrollar vínculos entre sí y con las personas humanas.

Lograr un posicionamiento en este nivel es complejo ya que implica compromisos con visiones de mundo determinadas. La complejidad se acrecienta en organizaciones más heterogéneas y multiculturales, o aquellas en las que no existen idearios antropológicos expresos ni marcos de referencia que faciliten esta toma de posición. Sin embargo, una organización educativa saludable es capaz de definir acuerdos básicos comunes sobre las preguntas arriba mencionadas, dado que tienen impacto directo sobre su actividad principal.

Dimensión filosófico-pedagógica

Quienes, no sin gran esfuerzo, logran soslayar la discusión vinculada con los supuestos antropológicos, no lograrán evadir la discusión sobre los modelos filosófico-pedagógicos que definen el posicionamiento para el uso de IA en las aulas. En otras palabras, en organizaciones en que las definiciones antropológicas están ausentes, los lineamientos pedagógicos completan el vacío mediante la definición de principios pedagógicos que responden, entre otras, a las siguientes preguntas:

- ¿Qué enfoque pedagógico se promueve institucionalmente? ¿Se utiliza un modelo de formación por competencias? ¿Se adhiere al enfoque de las habilidades del siglo XXI? ¿Se procura el desarrollo de virtudes intelectuales?, etc.
- ¿Cuál es el aporte diferencial del rol docente respecto de las computadoras?
- ¿Cuál es el rol de la tecnología en la vinculación pedagógica?
- ¿Qué entendemos por educación personalizada y qué rol jugará la tecnología en su promoción?
- ¿Es igualmente eficaz la enseñanza presencial y la mediada por tecnologías?

La definición sobre este tipo de interrogantes admite diferencias entre niveles educativos y entre campos disciplinares. No obstante, es conveniente que toda organización defina posicionamientos suficientemente claros y unívocos en orden a dar claridad sobre el modelo de enseñanza propuesto para el desarrollo integral de los alumnos.

Dimensión sociológica/análisis contextual

El análisis socio-cultural suele estar ausente en los debates sobre tecnología y educación, lo que da lugar a abordajes descontextualizados. El análisis desde una perspectiva sociológica es descriptivo antes que normativo. En esta dimensión se consideran los impactos positivos y negativos que el uso extendido de las tecnologías en la cultura tiene en educación, en general, y también para segmentos particulares.

En la dimensión sociológica se identifican prácticas instaladas culturalmente entre alumnos y docentes, para discernir en qué grado favorecen o dificultan el desarrollo formativo deseado por la organización. También se indaga sobre niveles de alfabetización digital alcanzados, condiciones de conectividad, capacidades de autorregulación, etc. El análisis de la dimensión sociológica, de naturaleza descriptivo, incidirá mucho en la determinación de criterios éticos y la propuesta de lineamientos pedagógicos de cada organización.

Dimensión ética

Toda institución de educación superior tiene su propio código de conducta o acuerdo de convivencia, que compromete estándares éticos vinculados con distintas dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje. La irrupción de la IA en la educación superior ha otorgado una especial centralidad a esta dimensión, fundamentalmente en lo relativo al comportamiento de los estudiantes al momento de acreditar la autoría de sus producciones académicas o la resolución de exámenes. La IA parece haber puesto en jaque los mecanismos tradicionales de certificación de aprendizajes (Marche, 2022; Bowman, 2022).

Este aspecto es, indudablemente, de gran importancia, aunque a menudo se sobredimensiona el alcance de esta disrupción, en tanto el abuso del *copy-paste* acompaña las prácticas educativas desde hace años aun cuando pudiera haberse exacerbado con la IA (García-Peñalvo, 2023:3). De todos modos, el hecho de que la IA haya renovado el interés por las cuestiones éticas resulta muy saludable y promisorio, aspecto que podrá apreciarse en el siguiente apartado de este trabajo.

Dimensión técnico-didáctica

Como señalé anteriormente, esta dimensión, junto con la normativa, son las que tienden a ejercer monopolio en las discusiones contemporáneas sobre el uso de la IA en educación. Esto tiene su razón de ser: la dimensión técnico-didáctica ilumina la acción docente a partir de la propuesta de herramientas y orientaciones para el adecuado uso de la tecnología, la identificación de sus aportes y la prevención de sus contraindicaciones. Se centra en un enfoque práctico, basado en el uso real de las herramientas, a fin de promover la familiaridad (quitar miedos infundados) y difundir un uso criterioso y acorde con los objetivos educativos.

En el discernimiento de una política sobre uso de la IA en instituciones educativas, existe un riesgo alto de precipitación e improvisación si el tratamiento se realiza de manera acrítica, sin iluminación desde dimensiones más profundas. En este marco, es importante ofrecer orientaciones para un universo amplio de herramientas disponibles (no sólo para las herramientas

en auge), evitando la reactividad. Resulta indispensable, además, considerar la adaptación didáctica al campo disciplinar.

Dimensión estratégica

La dimensión estratégica está asociada a las definiciones del plan estratégico de cada organización. En este nivel de análisis debiera determinarse con claridad qué lugar ocupará la tecnología de la IA en el proyecto institucional, tanto en el nivel técnico-disciplinar cuanto en el nivel pedagógico. Asimismo, debe definirse si habrá proyectos de investigación o desarrollo para analizar y/o promover el uso de IA en campos disciplinares específicos.

Este discernimiento tiene un fuerte impacto en el posicionamiento de la marca de la propia organización. Es importante definir cómo desea la institución ser vista en términos de innovación disciplinar, y para la docencia en particular, considerando el análisis contextual antedicho y teniendo presente un adecuado diagnóstico sobre las propias capacidades, las que ofrece el entorno, la posibilidad de acceder a inversiones, la disponibilidad y antecedentes en materia de recursos humanos, posibles alianzas estratégicas, etc.

Dimensión normativa

La dimensión normativa se funda en las restantes dimensiones (principalmente la ética) para determinar criterios y estándares formales exigibles para docentes, investigadores y alumnos.

Además de ofrecer criterios generales, debe identificar acciones exigibles y comportamientos susceptibles de sanción. En particular, se requerirá una iluminación desde el campo jurídico dada la particularidad del uso de la IA para producción de resultados que no son de terceras partes. Debe especificar, además, los criterios que asume la organización para el resguardo de la privacidad en cuanto a la protección y acceso a datos.

Generalmente, las organizaciones de educación superior cuentan con normativas propias. Resulta altamente conveniente actualizarlas a fin de sumar experiencia y criterios prácticos.

Dimensión instrumental

La dimensión instrumental se clarifica una vez que se han asumido posicionamientos en los restantes niveles. Abarca decisiones sobre inversiones en infraestructura, adquisición de hardware o software, desarrollo de equipos de investigación, acciones de comunicación, gráfica, formación docente, etc.

3. Principales desafíos de la IA en la educación superior

A continuación, se analizarán cuatro posibles usos de la IA en la educación superior, que son aquellos que más incidencia prometen tener en función del desarrollo tecnológico actual:

- La co-construcción de conocimiento.
- El uso de IA para tutoría o mentoreo.
- El auge de las plataformas adaptativas.
- La capacidad predictiva del desempeño mediante IA.

Al hacerlo, procuraremos echar mano del modelo de análisis propuesto, a fin de mostrar su utilidad y fecundidad conceptual. Por razones de extensión, no será posible realizar un ejercicio exhaustivo de todas las dimensiones de análisis para cada uso. El objetivo es ejemplificar la aplicación del modelo con ocasión de la reflexión sobre los cuatro usos mencionados.

La co-construcción del conocimiento

Es ya sabido que la IA generativa pone al servicio de la educación una capacidad muy diferente y enormemente superior a la de las tecnologías tradicionales. Su capacidad generativa ha puesto en discusión la posibilidad misma de considerar su intervención como auténtica co-autoría académica (Sabzatella y Valentini, 2023: 10; Stokel-Walker, 2023). La discusión sobre si la IA puede ser considerada co-autor compromete postulados antropológico-técnicos que tienen impacto en la dimensión normativa. En efecto, lo que se discute en última instancia es la posibilidad de considerar a

las máquinas como sujetos de derecho (Villalobos, 2020:167; Grandi, 2020:56).

En cuanto a la dimensión filosófico-pedagógica, algunos autores concuerdan en señalar que Internet logró democratizar el acceso al conocimiento, destronó el modelo docente enciclopédico de su lugar de privilegio y “aplanó” las relaciones entre docentes y estudiantes (Narodowksi, 2022:28). La información se volvió fácilmente asequible, de manera ubicua, lo que supuso un cambio en el paradigma de vinculación con el conocimiento: la pérdida del protagonismo del saber memorístico y el auge de los modelos pedagógicos procedimentalistas. La educación escolar y superior se centró en la tarea de desarrollar competencias, habilidades o capacidades, antes que en la asimilación de conocimientos de corta vida útil. Algunos autores se entusiasmaron con este corrimiento ante la posibilidad de reintroducir modelos pedagógicos centrados en el desarrollo del carácter cercanos a la tradición aristotélica y centrados en la formación de las virtudes (Baehr, 2022:55; King, 2022:35):

“ Después del último examen, cuando los alumnos hayan abandonado la puerta de la escuela y la pizarra haya sido borrada por última vez, lo que permanecerá en ellos no será una lista interminable de nombres, fechas, fórmulas y procedimientos que les hemos transmitido. Lo que perdurará son las disposiciones y los hábitos del carácter que hemos sido capaces de alimentar. Lo que queda de nuestra educación, son patrones de conducta y de pensamiento que han arraigado y se han cultivado a lo largo del tiempo (Ritchhart, 2002: 229).

En cuanto a la dimensión ética, el surgimiento de Internet recrudesció un problema omnipresente en educación: el fraude académico. La IA generativa introduce una novedad en este contexto. No sólo vuelve disponible una herencia de información sobre cualquier materia, sino que logra reproducir procedimientos arquetípicos. Si gracias a Internet es posible acceder a centenares de fallos jurídicos para aprender de ellos, conocer su estructura y recursos semánticos arquetípicos, la IA generativa logra aplicar

sin necesidad de auxilio externo esta misma estructura y semántica para la construcción de un fallo inédito. Lo mismo sucede con muchas otras tareas: dada la consigna adecuada, la algorítmica de la IA puede construir un código para dar forma a una página web, redactar un ensayo sobre una temática determinada, identificar o clasificar especies botánicas, resolver problemas matemáticos, o desarrollar casi cualquier tarea combinando información con el ejercicio de su aplicación práctica.

Este cambio es radical; la educación centrada en procedimientos se expone a perder anclaje. Los estudiantes pueden resolver las consignas más creativas sin necesidad de tener los conocimientos ni adquirir los procedimientos propios de la disciplina más que de manera rudimentaria. La capacidad de *simular el aprendizaje* resulta tan asequible que exacerba el culto al fraude académico ya suficientemente acentuado. La reflexión en torno a la necesidad de *integridad académica* ha de convertirse en un tópico obligatorio en la educación superior (Sullivan et al., 2023:3; Sabzalieva y Valentini, 2023:11; Eaton, 2021:14; Gao et al, 2022:4) interpretan que puede confiarse en el uso de nuevos controladores de plagio basados en la poderosa algorítmica de la IA generativa, pero no todos convalidan esta presunción:

“ Gao et al. (2022) apuntan a la posibilidad de utilizar detectores de producciones de IA generativa, que en su estudio distinguieron eficazmente reportes originales de los producidos por IA generativa. Pero, a medida que la IA generativa evolucione y existan más herramientas en el mercado, la construcción de detectores de productos de IA generativa habrá de convertirse en un juego de gatos y ratones. La detección de resultados de IA generativa es sólo una cara de la moneda, siendo la otra un diálogo activo con los estudiantes que incluya la discusión explícita de cómo usar la IA generativa con integridad, transparencia y honestidad y su inclusión correspondiente en el código de conducta de la universidad (Peres et al, 2022: 4).

Es importante superar las visiones reduccionistas que relativizan o se focalizan en el problema ético perdiendo de vista sus raíces más hondas, algunas de las cuales se arraigan en problemas profundos del sistema universitario desde hace décadas. Apelando a una caracterización sociológica, algunas voces señalan el carácter sintomático de la sobreabundancia del plagio en la educación superior. Haaz lo considera un emergente de dos fenómenos concurrentes: la industrialización de la educación y el declive del mentoreo:

“ El aumento del plagio académico está relacionado en gran medida con la emancipación general respecto de un tipo de enseñanza basado en el mentoreo, que ha sido el corazón del método de transmisión del conocimiento desde el profesor/asistente hacia el estudiante (Haaz, 2022: 109).

En esta misma línea, Hoevel denuncia la progresiva instalación de una *Industria Académica* que promueve “la rutinización, el exceso de burocratización, la simulación ritual y todos los demás efectos contraproducentes que los constantes procesos de acreditación actualmente producen” (2021: 318). Lo que ocurre en los estudiantes, indica este autor, también se vive entre los docentes e investigadores, que ejercen el arte de la simulación académica para responder a estándares y exigencias que no siempre respetan la dinámica, tiempos y condiciones propicias para la vida intelectual.

Señalamientos semejantes invitan a considerar que la capacidad productora de la IA generativa no hace más que poner en evidencia un problema anterior al surgimiento de esta tecnología, uno mucho más profundo. En este sentido, la discusión ética no debiera circunscribirse exclusivamente a la identificación de mecanismos formales para controlar el cumplimiento normativo, sino a la recuperación del auténtico espíritu que debiera inspirar la vida académica en la educación superior. Un espíritu orientado al desarrollo de vínculos académicos interpersonales profundos, la auténtica apropiación del saber con independencia de la certificación resultante, el desarrollo de virtudes intelectuales que integren la asimilación del conocimiento junto con habilidades intelectuales, y el descubrimiento de su

auténtico sentido del aprendizaje al servicio del florecimiento humano pleno.

El uso de IA para tutoría o mentoreo

Bender et al. (2021: 616) definieron a los sistemas de IA generativa como “loros estocásticos” precisamente por su enorme capacidad de procesamiento predictivo y su irremediable ineptitud comprensiva. En su opinión, el modelo de IA generativa configura “un sistema para unir al azar secuencias de formas lingüísticas que ha observado en sus vastos datos de entrenamiento, de acuerdo con información probabilística sobre cómo se combinan, pero sin ninguna referencia a un significado” (Bender et al, 2021: 616). La opinión técnica de estos autores es clara, y tiene profundas implicancias antropológicas. Coincidiendo con la tradicional metáfora de la *habitación china* de Searle (1985:37–38), interpretan que la IA no es capaz de aprehender la semántica, comprender el sentido de lo que su potente maquinaria algorítmica procesa y reproduce.

Quien acepta esta tesis antropológico-técnica está obligado a resignificar la producción de la IA. Una poderosa *ilusión de comprensión* caracteriza su funcionamiento, lo que explica, en parte, la fascinación que despierta su uso. Los *Procesadores de Lenguaje Natural (NLP)* que operan en numerosas aplicaciones actuales poseen un nivel de realismo que fácilmente persuade al usuario de estar interactuando con una inteligencia humana. La ilusión de comprensión se convierte fácilmente en *ilusión del vínculo*, en tanto creemos estar interactuando con una persona real, que nos comprende y es capaz de atender, empatizar y contener nuestras necesidades socio-emocionales.

En este marco, la IA generativa, sumada al poderoso andamiaje de los procesadores de lenguaje natural, auguran la posibilidad generalizada de implementar la acción de tutorías o mentores no humanos para el acompañamiento personalizado e instalan la pregunta sobre la reemplazabilidad del docente en el ejercicio de esta función (Selwyn, 2019; Bellomo, 2023:7036).

Nuevamente, la discusión sobre la posibilidad de reemplazo compromete postulados antropológico-técnicos. Para quien se afilia al transhumanismo, no hay diferencia sustantiva sino meramente evolutiva entre el funcionamiento de la inteligencia artificial y la humana. Las eventuales diferencias de grado se resolverán con el paso del tiempo. Por tanto, la implementación a fórmulas mixtas de coexistencia entre docentes y máquinas en educación será meramente transicional, o se basará en la necesidad de atender a aspectos socio-emocionales para los que los seres humanos estarán siempre mejor dotados (OECD, 2023: 56).

Desde perspectivas personalistas, que identifican diferencias esenciales entre psiquismo humano y el funcionamiento de la IA, cabe preguntarse cuál es el valor agregado de la acción docente al acompañamiento de las máquinas. En estudios recientes (Bellomo, 2023:7035) he resaltado la importancia de recuperar la noción de ejemplaridad como atributo distintivo de la acción docente, intentando identificar distintos modos de ejemplaridad para que esta diferencia esencial sea puesta en valor, superando visiones limitadas que restringen la acción del docente a la curaduría digital (Yakel, 2007:335; Antonio y Tuffley, 2015; Deschaine y Scharma, 2015:21).

A partir del análisis de los presupuestos antropológico-técnicos es sencillo pasar al plano filosófico-pedagógico, y sus correlatos en la didáctica. Los modelos mixtos transicionales apelan a un uso creciente y sustitutivo de la tecnología. Se apunta a que las máquinas puedan resolver la mayor cantidad de tareas posible que hoy deben asumir los humanos, incluyendo, por ejemplo, tareas de elaboración y corrección de exámenes o la incorporación de reacciones emocionales que fortalezcan el vínculo entre las máquinas tutoriales y los estudiantes (Apoki et al, 2022: 6). La responsabilidad docente tenderá a concentrarse en la provisión de instrucciones adecuadas para el aprovechamiento de la tecnología (García-Peñalvo, 2023: 24-6). Los modelos mixtos no transicionales, en cambio, consideran a la tecnología no como un sustituto, sino como un potenciador o amplificador de la acción docente, preservando estas funciones irremplazables cuya naturaleza aún debe ser suficientemente clarificada (Miao et al., 2021: 22).

El auge de plataformas adaptativas

Los Sistemas de Tutoría Inteligente (*ITS*) son generalmente plataformas que ofrecen tutorías paso a paso en ciertas disciplinas muy estructuradas (el caso arquetípico es la matemática). Lo particular de estas plataformas es que pueden hacer un acompañamiento individual y personalizado de cada estudiante. El sistema customiza el camino de aprendizaje adaptándolo a su real nivel de avance y ajustando la propuesta didáctica a la modalidad, localización y velocidad (*pace, place & path*) del aprendizaje de cada estudiante. Se trata de verdaderos “libros de texto adaptativos” (Rivas, 2019: 59) que ofrecen “a cada educando las condiciones de aprendizaje adecuadas para facilitar su propio proceso de construcción y transformación del conocimiento” (Chieu, 2005: 70). Celebran sus éxitos, lo ayudan a reconocer errores y ofrecen actividades de refuerzo para asimilar mejor lo que ha sido aprehendido de manera incipiente. Los estudios revelan la disponibilidad comercial de más de 60 desarrollos de ITS y ya existen pruebas para incorporar sus funcionalidades en plataformas abiertas como *Moodle* u *Open Edx* (Miao et al., 2021: 19).

Esta transformación de los modelos pedagógico-didácticos se inscribe en un proceso, de corte sociológico y normativo más amplio, que algunos autores denominan *plataformización de la educación* (Kerssens & van Dijk, 2021:251; Rivas, 2021:8). La utilización de datos y algoritmos genera un nuevo diseño de plataformas adaptativas a gran escala intentando resolver tensiones propias de todos los sistemas educativos: el equilibrio entre acceso masivo e individuación, entre la homogeneización del currículo y la diversificación que resulta de la expansión curricular, cubriendo los distintos niveles y perfiles. La *plataformización educativa* potencia la posibilidad de elección de modalidades de aprendizaje, promueve la *customización* de trayectos curriculares y facilita la gestión administrativa de diversos aspectos vinculados con la organización educativa.

No pocos se sienten atraídos, al igual que Iván Illich en la década del 70, por la posibilidad de transformación radical de los sistemas formales estructurados hacia sistemas educativos desestructurados y no formales. Sueñan con la creación de *supermercados de aprendizaje* o *ed-marketplaces*

(Vander Ark, 2018: 4) que reemplacen los sistemas formales y en los que cada usuario puede escoger la propuesta de su interés.

Las plataformas adaptativas basadas en la tecnología *ITS* prometen hacer visible este sueño. Si logran combinar eficazmente el aprendizaje adaptativo personalizado (*PAL*), las modelizaciones lingüísticas a escala (*LLM*) y los procesos de certificación de credenciales en *Blockchain*, obligarán a las instituciones educativas a repensar sus estándares de servicio y su eventual valor agregado. Enriquecidas con un acompañamiento tutorial infatigable montado sobre *Chatbots* educativos, brindarán servicios 24/7 para no dejar sólo a ningún estudiante bajo ninguna circunstancia. En materia de organización y logística, aparecerán nuevas aplicaciones de IA que ayudarán al estudiante a mejorar la organización del estudio y la gestión de una agenda que se habrá complejizado con cada novedad.

Detrás de este tipo de planteamientos subyace una determinada visión del aprendizaje, que algunos llegan a considerar un *commodity* (OCDE, 2023: 56). Esta *commoditización* de carácter comercial suele acompañarse de una *globalización* y *desnacionalización* (Rivas, 2021:9), lo que conlleva un riesgo de homogeneización suprarregional similar a la que ocurre con las actuales plataformas de entretenimiento globales.

Concebir a la educación con un *commodity* es emparentarla con un producto que es objeto de transacciones. Detrás de este tipo de planteos subyace una determinada visión antropológico-técnica que asimila el acto de conocimiento al flujo de datos y la interconexión neuronal. Distinto es el caso si se interpreta que el aprendizaje (y el conocimiento en general) se configura en el marco de una interconexión neuronal fisiológica, pero no es reducible a la mera fisiología. Este tipo de discusiones son usuales en filosofía de la mente y comprometen profundos debates sobre la naturaleza del psiquismo humano y el acto de conocimiento que no estamos en condiciones de reproducir aquí.

Para contrarrestar el efecto persuasivo de los defensores de la *commoditización* de la educación es necesario repreguntarse sobre la naturaleza misma de aquello que llamamos “educación” (lo que nos introduce en la dimensión filosófico-pedagógica). Quien asume, por

ejemplo, que la educación se configura esencialmente en torno al desarrollo de virtudes intelectuales y morales (Baehr, 2022:37; King, 2022:37), o de competencias que incluyen el arraigo concurrente de habilidades, valores, actitudes y motivación (Mindt & Rieckmann, 2017:132; Weinert, 2001:46, Weik et al., 2016:242), difícilmente tenderá a asimilar la noción de educación como un *commodity* ni se sentirá a gusto con el reemplazo de los sistemas formales por supermercados educativos digitales y globales.

Desde esta una perspectiva didáctica, el uso de plataformas puede ser muy diverso según el paradigma en el que nos ubiquemos. Sin llegar a extremos, las plataformas adaptativas podrán ser consideradas de gran valor para acompañar algunas dimensiones o esferas de la personalización educativa, fundamentalmente en su sentido más extrínseco (Bellomo, 2023b). No obstante, será preciso asegurar muchas otras dimensiones de la personalización para lograr un desarrollo humano pleno.

La capacidad predictiva del desempeño mediante IA

Una de las funciones más promisorias de la IA en educación tiene que ver con su poderosa capacidad clasificatoria. Cuando confrontamos, por ejemplo, los resultados de aprendizaje de un estudiante con sus propios registros históricos y los de otros cientos de millones de estudiantes, logramos categorizarlo conforme criterios homogéneos y estadísticamente válidos. Esta categorización ya existe en ámbitos o sistemas en que se ha logrado conformar un *Big Data* educativo, lo hoy permite la creación de sistemas predictivos que ya se aplican en distintas organizaciones. Las predicciones quedan a disposición de los tutores de los cursos y los equipos de apoyo, mediante tableros de fácil acceso, para que puedan considerar el apoyo más adecuado. El objetivo general es preparar los estudiantes que puedan tener dificultades para completar sus cursos (Herodotou et al., 2017:76).

El uso de estos sistemas tiene implicancias éticas y pedagógicas. Desde el punto de vista ético, existen numerosos cuestionamientos vinculados con la segmentación o *profiling* de los estudiantes, la aplicación de sesgos o la vulneración del derecho de privacidad, entre otros riesgos. (Ekowo &

Palmer, 2016:13–14; Kizilcec & Lee, 2022:174; Akgun & Greenhow, 2022:434). Desde el punto de vista pedagógico, existe el riesgo de que los sistemas de clasificación se conviertan en recursos que perpetúan las desigualdades, generando profecías auto-cumplidas, algo que Rosenthal denominó *Efecto Pigmalión* (1968:21).

En 2019 se desarrolló en Beijing la Conferencia Internacional sobre la Inteligencia Artificial en la Educación. Más de 50 ministros, representantes internacionales de más de 105 estados miembros y unos 100 representantes de agencias de las Naciones Unidas, instituciones académicas, de la sociedad civil y el sector privado acordaron el llamado Consenso de Beijing. En este marco, acordaron “reafirmar que los avances tecnológicos en el campo de la inteligencia artificial en la educación son una oportunidad para mejorar el acceso a la educación de los grupos más vulnerables”, reconociendo también, a renglón seguido, que “el desarrollo y el uso de la inteligencia artificial en la educación no deben agravar la brecha digital ni mostrar sesgos contra ningún grupo minoritario o vulnerable” (Consenso de Beijing, 2019:22).

4. Conclusión

El análisis de los usos de la IA en educación superior revela la necesidad de considerar un modelo de análisis que considere de manera concurrente las distintas dimensiones que confluyen en el fenómeno. Las implicancias de su uso no deben analizarse exclusivamente desde el nivel técnico, ético o didáctico, sino también el pedagógico, el sociológico o el filosófico. Una consideración madura y consistente debiera abarcar estas y otras dimensiones en forma holística. Pero un esfuerzo semejante obliga al concurso simultáneo de diferentes especialidades, en un marco orgánico que promueva la interdisciplinariedad para el acuerdo de definiciones de impacto en las organizaciones de educación superior. Se requiere de dedicación, tiempo e inversiones para que este diálogo sea fecundo y riguroso. Naturalmente, las aplicaciones de la IA podrán colaborar en este proceso, aunque no será conveniente abandonarse a ellas para lograr

“Inteligencia artificial en la educación superior: una evaluación analítica” | 107
orientaciones que verdaderamente respondan a los desafíos que la IA misma
nos presenta.

5. Bibliografía

- Akgun, Selin & Greenhow, Christine, 2022. “Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings”. *AI and Ethics* (2022) 2, 431–440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Antonio, Amy B., & Tuffley, David ,2015. “Promoting Information Literacy in Higher Education through Digital Curation”. *M/C Journal*, 18 (4). <https://doi.org/10.5204/mcj.987>.
- Apoki, Ufuoma C., Hussein, Akeel, Al-Chalabi, Humam, Badica, Costin, Mocanu, Mihai L. 2022. “The Role of Pedagogical Agents in Personalized Adaptive Learning: A Review”, *Sustainability*, 14, 6442. <https://doi.org/10.3390/su14116442>.
- Baehr, Jason, 2022. “Pensar con profundidad”. Buenos Aires: *Logos*. 324 p. EAN / ISBN 13: 9789877322620
- Baker, Toby, Smith, Loury & Anissa, Nanda, 2019.” Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges”. Londres, *NESTA*. Recuperado en 28 de marzo de 2021, de: <https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted>.
- Ballantyne, Nathan, 2019. “Epistemic Trespassing”. *Mind*, Vol. 128. 510. April 2019. doi:10.1093/mind/fzx042.
- Bellomo, Santiago T. 2023. “The role of teachers in the context of new trends of digitized and personalized education”. *ICERI2022 Proceedings*. SEVILLA: IATED. 2022 vol. nº2023, 7031 - 7038. ISSN 2340-1095. DOI: 10.21125/iceri.2022.1788
- Bellomo, Santiago T. 2023. “Un marco filosófico para evaluar el alcance de la personalización en el marco de la transformación digital de la educación superior”, en Aguilar Rivera, F. 2023. *Filosofía de la Educación*. Quito: Ediciones UPS (en prensa).
- Journal of Ethics in Higher Education* 3 (2023)

- Bender, Emily; Mc.Millan-Major, Angelina; Gebru, Timnit & Schmittell, Schmargaret, 2021. “On the dangers of Stockastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?”. *FACCT '21: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*. March 2021, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>.
- Bowman, Emma, 2022, December 19th. “A new AI chatbot might do your homework for you. But it's still not an A+ student”. *NPR*. <http://bit.ly/3QL6z8A>.
- Chan, Cecilia Ka Yuk; Hu, Wenjie, 2023. “Students' Voices on Generative AI: Perceptions, Benefits, and Challenges in Higher Education”. *arXiv preprint*. En arXiv:2305.00290, 2023.
- Chieu, V.M. 2005. “Constructivist learning: An operational approach for designing adaptive learning environments supporting cognitive flexibility”. Louvain-la-Neuve, BE: *Université catholique de Louvain*, 2005. En https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:5145/datastream/PDF_01/view
- Codina, Lluís, 2022, 12 de diciembre. “Cómo utilizar ChatGPT en el aula con perspectiva ética y pensamiento crítico: Una proposición para docentes y educadores”. Lluís Codina. En <http://bit.ly/3iKBFAE>.
- Crawford, Kate, 2023. Atlas de la Inteligencia Artificial: poder, política y costos planetarios. Buenos Aires: *Fondo de Cultura Económica*.
- Deschaine, Mark and Scharma, Sue Anne, 2015. “The Five Cs of Digital Curation: Supporting Twenty-First-Century Teaching and Learning”, *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*. Vol 10, 19-24.
- Gao, Catherine A., Howard, Frederik M., Markov, Nikolai S., Dyer, Emma C., Ramesh, Siddhi, Luo, Yuan, & Pearson, Alexander T. 2022. “Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to original abstracts using an artificial intelligence output detector, plagiarism

- detector, and blinded human reviewers”. En *bioRxiv* 2022.12.23.521610. <https://doi.org/10.1101/2022.12.23.521610>.
- García-Peñalvo, Francisco J. 2023. “La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico”. *Education in the Knowledge Society*, 24, 2-9.
- Grech, Alex & Camillery, Anthony, 2017. “Blockchain in education”. JRC Science for Policy Report, Luxembourg: *Publications Office of the European Union*, 132 S. En <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC108255>
- Eaton, Elaine S. 2021. “Plagiarism in higher education: Tackling tough topics in academic integrity”. Calgary: *ABC-CLIO*. ISBN: 978-1-4408-7437-6
- Ekowo, Manuela & Palmer, Iris, 2016. “The Promise and Peril of Predictive Analytics in Higher Education: A Landscape Analysis”. October, 2016. En https://na-production.s3.amazonaws.com/documents/Promise-and-Peril_4.pdf.
- Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, Maikel, Peñafiel Palacios, Alex., & El Assafiri Ojeda, Yusef, 2021. “Inteligencia artificial y propiedad intelectual”. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S3), 362-368.
- Filgueiras, Fernando, 2023. “Artificial intelligence and education governance”. *Education, Citizenship and Social Justice*, 0 (0). <https://doi.org/10.1177/17461979231160674>.
- Flores Vivar, Jesús M. y García Peñalvo, Francisco J. 2023. “Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4)”. *Comunicar. Revista científica de comunicación y educación*, nº 74, v. XXXI, 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>,
- Floridi, Luciano, 2020. “AI and Its New Winter: from Myths to Realities”. *Philosophy and Technology*. 33, 1–3, 2020. <https://doi.org/10.1007/s13347-020-00396-6>.

- Grandi, Nicolás M. 2020. “¿Puede la inteligencia artificial ser un nuevo sujeto de derecho?” *XX Simposio Argentino de Informática y Derecho* (SID 2020). JAIHO, 49, 54-61, ISSN: 2451-7526. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/116749>.
- Haaz, Ignace, 2022. “Ambivalence, Creative Investment, Publishing and Development?” *Journal of Ethics in Higher Education*. 1, 2022: 103–121. DOI: 10.26034/fr.jehe.2022.3380.
- Herodotou, C., Gilmour, A., Boroowa, A., Rienties, B., Zdrahal, Z. & Hlosta, M. 2017. “Predictive modelling for addressing students’ attrition in higher education: The case of OU Analyse.” *The Open University*, Milton Keynes, Reino Unido. 5/11/2018, en: <http://oro.open.ac.uk/49470/>
- Hoewel, Carlos. 2021. “La industria académica: la universidad bajo el imperio de la tecnocracia global”. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: *Teseo*, 368 p.; ISBN 978-987-723-294-3.
- Kerssens, Niels & Van Dijck, José, 2021. “The platformization of primary education in The Netherlands”. *Learning, Media and Technology*, DOI: 10.1080/17439884.2021.1876725.
- Kim, Jihyun; Merrill, Kelly; Xu, Kun & Sellnow, Deanna D. 2020. “My Teacher Is a Machine: Understanding Students’ Perceptions of AI Teaching Assistants in Online Education”, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36:20, 1902-1911, DOI: 10.1080/10447318.2020.1801227.
- King, Nathan L. 2022. “La mente excelente”. Buenos Aires: *Logos*. 356 p. EAN / ISBN 13: 9789877322613
- Kizilcec, René F. & Lee, Hanson, 2022. “Algorithmic Fairness in Education”. In W. Holmes & K. Porayska-Pomsta (Eds.), *Ethics in Artificial Intelligence in Education*, 174–202. Routledge.
- Marche, Stephen, 2022, December 6th. “The College Essay Is Dead. Nobody is prepared for how AI will transform academia”. En *The Atlantis*. <http://bit.ly/3iEoPEd>.

- Miao, Fengchun, Holmes, Wayne, Huang, Ronghuai y Zhang, Hui, 2021. “AI and education, Guidance for policy-makers”. Paris: *UNESCO*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>.
- Miernicki, Martin & Ng, Irene, 2021. “Artificial intelligence and moral rights”. *AI & Society*, 36(1), 319-329. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01027-6>.
- Mindt, Lisa & Rieckmann, Marco, 2017. “Developing competencies for sustainability-driven entrepreneurship in higher education: A literature review on teaching and learning methods”. *Teoría de la educación*.1-2017, 29. 129-159. DOI: 10.14201/teoredu291129159.
- Narodowski, Mariano, 2022. “Futuros sin escuelas”. México: *Puerta Abierta Editores*.
- Pari Tito, Fernando, García-Peñalvo, Francisco. J., & Pérez Postigo, Gerver, 2022. “Análisis bibliométrico de la desinformación mediática y fake news en las redes sociales”. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S2), 37-45.
- Peres, Renana, Shreier, Martin, Schweidel, David, & Sorescu, Anina, 2023. “On ChatGPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice”. *International Journal of Research in Marketing*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2023.03.001>.
- Ritchhart, Ron, 2002. “Intellectual Character: What It Is, Why It Matters, and How to Get it”. San Francisco: *Jossey-Bass*.
- Rivas, Axel, 2019. “¿Quién controla el futuro de la educación?” Buenos Aires: *Siglo XXI*.
- Rivas, Axel, 2021. “The Platformization of Education: A framework to Map the New Directions of Hybrid Education Systems”. En *Current and Critical Issues in Curriculum, Learning and Assessment. IBE/Unesco*. May 2021, No. 46. Descargado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377733>.

- Ropek, Lucas, 2023, January 4th. “New York City Schools Ban ChatGPT to Head Off a Cheating Epidemic”. *Gizmodo*. <http://bit.ly/3kp8Ha9>.
- Rosenthal, Robert & Jacobson, Laurence, 1968. “Pygmalion in the classroom,” *The Urban Review* 3, 1: 16-20. <https://sites.tufts.edu/tufts-literacy-corps/files/2017/02/Pygmalion-in-the-Classroom.pdf>
- Russell, Stuart J.; Norvig, Peter, 2003. “Artificial Intelligence: A Modern Approach”, 2nd ed., Upper Saddle River, New Jersey: *Prentice Hall*, ISBN 0-13-790395-2.
- Sabzalieva, Emma y Valentini, Arianna, 2023. “ChatGPT e Inteligencia Artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido”. Paris: *UNESCO*.
- Searle, John, 1985. “Mentes, Cerebros y Ciencia”. Madrid: *Cátedra*.
- Selwyn, Niel, 2019. “¿Debería los robots sustituir al profesorado? La IA y el futuro de la educación”. *Ediciones Morata*. <https://bit.ly/3zxyPmO>.
- Stokel-Walker, Chris, 2022, December 9th. “AI bot ChatGPT writes smart essays — should professors worry?” *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04397-7>.
- Stokel-Walker, Chris, 2023. “ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove”, *Nature*, 613(7945), 620-621. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>.
- Sullivan, Miriam, Kelly, Andrew y McLaughlan, Paul, 2023. “ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning”, *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6 (1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>.
- Vander Ark, Tom, 2018, August 20th. “20 ways Blockchain Will Transform (Okay, May Improve) Education”, *Forbes*, en <https://www.forbes.com/sites/tomvanderark/2018/08/20/26-ways-blockchain-will-transform-ok-may-improve-education/#70a11684ac91>.

- Villalobos Portales, Jorge, 2020. “La inteligencia artificial como gato de Schrödinger en el arte ¿objeto y sujeto de derecho?”. *Naturaleza y libertad: revista de estudios interdisciplinarios*, ISSN 2254-9668, N° 15, 2021, 165-182.
- Weinert, Franz E. 2001. “Concept of Competence: A Conceptual Clarification”. D. Rychen, L. Salganik, (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies*, Seattle: *Hogrefe & Huber*, 45–66.
- Wiek, Arnim, Bernstein, Michael, Foley, Rider, Cohen, Matthew, Forrest, Nigel, Kuzdas, Christopher, Kay, Braden & Keeler, Lauren, 2016. “Operationalising Competencies in Higher Education for Sustainable Development”. En Barth M, Michelsen G, Rieckmann M, Thomas I (Eds.). *Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development*, Routledge: London and New York, 241-260.
- Yakel, Elizabeth, 2007. “Digital curation”. *OCLC Systems & Services*, 23(4), p. 335-340.
- Zeide, Eliana, 2016. “Student Privacy Principles for the Age of Big Data: Moving Beyond FERPA and FIPPs,” *Drexel Law Review*, vol. 8, 2016.

6. Breve reseña biográfica

Dr. Santiago Bellomo es Doctor en filosofía, profesor y licenciado en filosofía, y licenciado en administración y gestión de la educación. Ejerce actualmente como decano de la Escuela de Educación de la Universidad Austral, en Argentina. Se ha desempeñado como vicedecano de la Escuela de Educación y director de Innovación y Planeamiento Académico de la Universidad. Ha sido subsecretario del Instituto Nacional de Administración Pública del Ministerio de Modernización de la Nación y Director de Educación del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, además de otros cargos de gestión educativa en universidades y empresas privadas. Ejerce regularmente la docencia desde hace más de 30 años, ha publicado 3 libros y numerosos artículos en revistas académicas y de divulgación. Ha

ejercido consultoría en organismos internacionales (Banco Mundial y Unión Europea) y publica regularmente columnas de su especialidad en medios masivos de comunicación. Descubre sus últimos trabajos en Globethics: *Educación aumentada: Desafíos de la educación en la era de la inteligencia artificial*, Globethics Publications, 259pp. ISBN: 978-2-88931-537-6; DOI: <https://doi.org/10.58863/20.500.12424/4293074>

Email: sbellomo@austral.edu.ar