

Competencias digitales docentes en tiempos de IA

Digital competences of teachers in times of AI

Ensinando habilidades digitais em tempos de IA

Recibido: Noviembre 2023 Aprobado: Diciembre 2023 DOI: <https://doi.org/10.22490/27452115.8066>

Pedro Luis Figueroa: Maestrando en Procesos Educativos Mediados por Tecnología (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina). Profesor Universitario (Universidad Nacional de San Martín, Argentina). Especialista Docente de Nivel Superior en Educación y TIC (Ministerio de Educación de la Nación Argentina). Especialista en Mediaciones Tecnológicas (Ministerio de Educación de Jujuy, Argentina). Experto Universitario en Tecnologías de la Comunicación 2.0 (Universidad Tecnológica Nacional, Argentina). Licenciado en Comunicación Social (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina). Certificado en Docencia Virtual (Universidad Benito Juárez G., de México). Integrante de equipo de investigación (Facultad de Ciencias de la Comunicación, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina). Regente (Escuela Superior de Comercio, Río Tercero, Córdoba, Argentina). Miembro de la Sociedad Argentina de Inteligencia Artificial (SAIA). Miembro Honorífico de la Red Internacional de Investigadores en Educación (REDIIE). Miembro activo de RIDUC – Red Internacional de Docentes – Universidad Continental (Perú). Embajador E-Learning de la Asociación Internacional de Innovación Educativa (AIDIE). E-mail institucional: pedro.figueroa@unc.edu.ar ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0106-831X>

RESUMEN

El artículo realiza un análisis de los desafíos para la transformación pedagógica en el actual contexto signado por la irrupción de la inteligencia artificial. Inicia describiendo la evolución histórica de la integración de tecnologías digitales en el ámbito educativo, caracterizada por una creciente disponibilidad y acceso a dispositivos que no se vio correlacionada con cambios sustantivos en las concepciones y prácticas pedagógicas dominantes. Esto dejaba entrever una preocupante brecha entre incorporación de artefactos y modificación de formatos escolarizados decimonónicos. Dicha tensión se vio exacerbada con la abrupta migración a la virtualidad forzada por la pandemia de COVID-19. En ese escenario disruptivo es donde tiene lugar la irrupción de la IA como nuevo paradigma con capacidad interpeladora sobre múltiples dimensiones: epistémica en torno a la producción de conocimiento, pedagógica respecto a sentidos otorgados a enseñanza y aprendizaje, así como profesional debido a la penetración de lógicas algorítmicas en el conjunto de ámbitos laborales. Este impacto integral está planteando desafíos radicales a las coordenadas tradicionales de los sistemas escolares, demandando una reinención situada de la educación acorde con la era digital. Con base en ello, se propone un marco de diez competencias digitales docentes, desde la comprensión del papel de la IA en políticas educativas hasta la formación para desempeñarse en entornos automatizados. Se concluye resaltando la importancia de asumir este desafío de modo integral para reinventar el sentido de la educación en la era digital.

ABSTRACT

The article analyzes the challenges for pedagogical transformation in the current context marked by the irruption of artificial intelligence. It begins by describing the historical evolution of the integration of digital technologies in education, characterized by a growing availability and access to devices that was not correlated with substantive changes in the dominant pedagogical conceptions and practices. This revealed a worrisome gap between the incorporation of artifacts and the modification of nineteenth-century schooling formats. This tension was exacerbated by the abrupt migration to virtuality forced by the COVID-19 pandemic. It is in this disruptive scenario that the irruption of AI has taken place as a new paradigm with the capacity to question multiple dimensions: epistemic in terms of knowledge production, pedagogical in terms of the meanings given to teaching and learning, as well as professional due to the penetration of algorithmic logics in all areas of work. This comprehensive impact is posing radical challenges to the traditional coordinates of school systems, demanding a reinvention of education in accordance with the digital era. Based on this, a framework of ten digital competencies for teachers is proposed, from the understanding of the role of AI in educational policies to the training to perform in automated environments. It concludes by highlighting the importance of taking on this challenge in a comprehensive manner in order to reinvent the meaning of education in the digital age.

RESUMO

O artigo analisa os desafios para a transformação pedagógica no contexto atual marcado pelo surgimento da inteligência artificial. Começa por descrever a evolução histórica da integração das tecnologias digitais no campo educativo, caracterizada por uma crescente disponibilidade e acesso a dispositivos que não esteve correlacionada com mudanças substantivas nas concepções e práticas pedagógicas dominantes. Isto revelou uma lacuna preocupante entre a incorporação de artefatos e a modificação dos formatos de escolarização do século XIX. Esta tensão foi agravada pela migração abrupta para a virtualidade forçada pela pandemia da COVID-19. É neste cenário disruptivo que se dá a emergência da IA como um novo paradigma com capacidade de interpelação em múltiplas dimensões: epistêmica em torno da produção de conhecimento, pedagógica em relação aos significados atribuídos ao ensino e à aprendizagem, bem como profissional pela penetração de lógica algorítmica em todas as áreas de trabalho. Este impacto abrangente está a colocar desafios radicais às coordenadas tradicionais dos sistemas escolares, exigindo uma reinvenção situada da educação de acordo com a era digital. Com base nisso, é proposto um quadro de dez competências digitais de ensino, desde a compreensão do papel da IA nas políticas educacionais até o treinamento para atuar em ambientes automatizados. Conclui destacando a importância de assumir este desafio de forma abrangente para reinventar o significado da educação na era digital.

PALABRAS CLAVE:

inteligencia artificial, competencias digitales docentes, transformación pedagógica, tecnologías educativas, era digital.

KEYWORDS:

Artificial intelligence, digital competencies for teachers, pedagogical transformation, educational technologies, digital age.

PALAVRAS CHAVE:

inteligência artificial, competências pedagógicas digitais, transformação pedagógica, tecnologias educativas, era digital.

EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍAS: DE LA PREPANDEMIA A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Durante las últimas décadas del siglo XX e inicios del XXI, se produjo una creciente disponibilidad, accesibilidad y uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo (Coll, 2008). Plataformas virtuales, modelos 1 a 1, clases invertidas o gamificación son solo algunos ejemplos de recursos y estrategias que comenzaron a tener presencia en propuestas formativas de diversa índole. Sin embargo, y pese a la retórica de celebrar lo digital (Selwyn, 2011), lo cierto es que la mera incorporación de estas tecnologías no derivó en cambios sustantivos, profundos y sostenidos en las concepciones y prácticas pedagógicas dominantes.

Diversos autores daban cuenta, ya en la segunda década de los 2000, de la existencia de una brecha entre el acceso a dispositivos y conectividad que se expandía entre estudiantes y docentes, y la apropiación crítica de las potencialidades que estas tecnologías digitales ofrecían en términos de innovar y transformar tanto los modos de comprensión del conocimiento y el aprendizaje (Dussel, 2011; Cobo, 2016). Señalaban, asimismo, la prevalencia de usos meramente instrumentales, de refuerzo de dinámicas transmisivas en lugar de apuestas disruptivas capaces de interpelar sentidos previos sobre aspectos nodales del campo educativo.

Esta situación dejaba entrever que la integración de tecnologías digitales en las aulas estaba siendo, en términos generales, superficial, acrítica y fundada en premisas tecnofílicas que oscurecían una evaluación responsable de contribuciones y riesgos. En palabras de este autor, el cambio más importante no es tecnológico sino de sentido. Así, la mera presencia de artefactos no garantizaba -ni garantiza-

innovaciones en términos de concepciones y prácticas educativas.

La irrupción y adopción de las tecnologías digitales en las aulas no se tradujo, por lo tanto, en innovaciones pedagógicas sustantivas, sino que reprodujo -y continúa reproduciendo en muchos casos- formatos y métodos que ponen foco en la enseñanza más que en los aprendizajes, priorizando la transmisión de información por sobre el desarrollo integral y situado de los estudiantes. En términos de Area-Moreira y Adell (2021), “para seguir haciendo lo mismo que antes no merece la pena el coste económico ni el esfuerzo organizativo de la incorporación de las tecnologías en educación”.

Estas referencias permiten caracterizar el contexto prepanémico como signado por la coexistencia de un creciente acceso al mundo digital y la persistencia de concepciones y formas escolarizadas de entender la educación, dando lugar a la “innovación pendiente” (Cobo, 2016) que ya venía siendo señalada como un elemento problemático que obstaculizaba la construcción de una cultura digital educativa acorde con los tiempos.

En síntesis, y retomando las palabras iniciales, era factible reconocer hacia 2020, antes de la disrupción de la pandemia de COVID-19, la existencia de una brecha significativa entre la incorporación de tecnologías digitales en las instituciones formadoras -que denotaban cierta presencia material y observable de artefactos- y la escasa reconfiguración de las prácticas concretas de enseñanza y evaluación, los roles docentes y las concepciones sobre construcción y circulación del conocimiento. Esta distancia entre lo potencial y lo real configuraba el estado dominante previo al estallido de la crisis pandémica que, lejos de inaugurar la problemática, vino a reponerla en el centro de la escena de un modo radical e ineludible, marcando

de igual forma desafíos y oportunidades (CEPAL-UNESCO, 2020).

Ahora bien, ¿a qué responde esta persistente brecha entre acceso a tecnología y cambios en el plano pedagógico que permitirían hablar efectivamente de innovación? Son múltiples los factores intervinientes, muchos de ellos extra-áulicos, que exceden las posibilidades y responsabilidades individuales del profesorado. Por un lado, las condiciones laborales y de formación docente suelen ser poco propicias para habilitar procesos creativos de experimentación e innovación educativa. La escasa valorización de la carrera y la consecuente necesidad de pluriempleo, sumado a lógicas academicistas enfocadas en contenidos y no en propuestas didácticas situadas, operan como condicionantes estructurales.

Asimismo, las políticas y culturas institucionales dominantes, lejos de estar orientadas a la configuración de comunidades de aprendizaje donde el conocimiento se construya colaborativamente, refuerzan esquemas competitivos y autónomos donde cada docente es responsable de lo que ocurre puertas adentro de su clase, obstaculizando la sinergia. Por otra parte, los currículos saturados y los modelos centrados en la acumulación de información y en evaluaciones estandarizadas, dejan escaso margen temporal y subjetivo para interpelar los formatos escolares tal como están dados.

Otros factores que inciden son las representaciones sociales dominantes que, tal vez por el uso que se hace de los aparatos en la vida diaria, tienden a sobrevalorar el rol de la tecnología como variable mágica capaz de operar por sí sola cambios en ámbitos complejos y multidimensionales como la educación.

En síntesis, la metáfora de la “innovación pendiente” condensa las tensiones propias de un período signado

por la penetración social de lo digital y la pervivencia de formatos, concepciones y políticas educativas profundamente arraigadas, resultado de tradiciones seculares.

Esta coexistencia entre elementos de épocas diferentes ha sido señalada como problemática en tanto reproduce lógicas que ya no dialogan adecuadamente con los mundos juveniles, sin por ello habilitar aún la emergencia de paradigmas alternativos capaces de catalizar de modo virtuoso las potencialidades de las tecnologías disponibles.

“¿Hasta qué punto la escuela como escenario educativo singular puede seguir proponiendo la suspensión de un tiempo y un espacio particular (Simons y Masschelein, 2014) en una sociedad cada vez más conectada?” (Dussel y Roldán, 2022). Será la irrupción abrupta de la crisis sanitaria global desatada en 2020 la que opere como punto de inflexión, obligando a repensar críticamente este estado de situación.

La irrupción de la pandemia de COVID-19 actuó como un abrupto y radical punto de inflexión a nivel global, con profundas reverberaciones en prácticamente todos los órdenes de la vida contemporánea. El ámbito educativo no estuvo exento de ese impacto disruptivo: frente a la acelerada propagación del virus, los gobiernos se vieron obligados a decretar el cierre masivo de las instituciones educativas en la enorme mayoría de los países.

De la noche a la mañana, los sistemas escolares se enfrentaron al imperativo de reconvertir sus propuestas formativas hacia modalidades completamente remotas. Esta transición de emergencia evidenció múltiples fallencias preexistentes en las instituciones, al tiempo que generó un enorme estrés en los equipos de gestión y el profesorado, forzados a adaptarse de modo inmediato a un escenario alta-

mente incierto y cambiante (Cardini, 2020).

La situación puso sobre la mesa, de forma directa, muchas de las problemáticas que venían diagnosticándose años atrás en torno a la brecha entre el avance tecnológico y las concepciones y prácticas pedagógicas dominantes. Sí, como se analizó previamente, el avance de las tecnologías digitales no había sido correlativo al desarrollo de modelos educativos disruptivos e innovadores, la coyuntura pandémica vino a hacer eclosión de esas tensiones acumuladas. Ya no era posible soslayar las inconsistencias entre, por un lado, un mundo crecientemente más digital y conectado y por el otro, unos formatos, currículos y métodos que aún se mantenían fuertemente anclados a marcos decimonónicos pensados para la educación presencial.

La respuesta mayoritaria durante los primeros meses no consistió tanto en una reconversión de las prácticas existentes, como en una forzada y acrítica migración de la presencialidad a virtualidad de emergencia (Pardo Kuklinski y Cobo, 2020). Las clases se trasladaron de manera inmediata a plataformas como Zoom o Meet, y se intentó sostener la actividad lo más parecido posible al modo anterior, a fuerza de programaciones estandarizadas, lecciones orales o materiales de estudio y evaluaciones remotas. Indudablemente, la repentina partida obligó a poner en funcionamiento múltiples ajustes y responder de forma creativa ante lo inesperado.

Ciertamente, a medida que se prolongaba la suspensión de clases presenciales, se activaron líneas de apoyo, programas de capacitación docente en educación virtual y multiplicaron experiencias innovadoras (Southwell, 2020). Pero en términos generales, el foco estuvo puesto en la incorporación de plataformas y herramientas antes que, en un replanteo a fondo,

en el marco de la virtualización forzada de la educación por la pandemia.

La irrupción inesperada del COVID-19 y la consecuente migración abrupta a formatos de educación remota de emergencia, generó múltiples tensiones en los sistemas escolares e instituciones de formación de todo el mundo. Por un lado, visibilizó y exacerbó problemáticas preexistentes, evidenciando la subsistencia de concepciones y modelos educativos que, pensados para el siglo XIX, resultaban ya obsoletos. Pero al mismo tiempo, abrió la posibilidad para una reflexión profunda y acciones tendientes a saldar esa histórica deuda.

Luego de dos años de confinamientos, suspensión de clases presenciales y funcionamiento remoto de emergencia, el retorno a cierta “normalidad” a partir de 2022 estuvo caracterizado, en términos generales, por una marcada tendencia a la restauración de modelos, formatos y prácticas educativas dominantes en la época pre-pandémica. Si bien las modalidades virtuales o híbridas llegaron para quedarse en muchos ámbitos, ha predominado cierta inercia conservadora, que descuida la capitalización de aprendizajes y desatiende la necesidad de repensar a fondo los sentidos de la educación en la postmodernidad.

En palabras de Maggio (2021),

quedamos desfasados. Las políticas educativas, las instituciones, las y los docentes y nuestras prácticas. Por supuesto hay honrosas excepciones, pero son marginales. En general, se trata de transformaciones reputadas que no van más allá de las y los docentes que las llevan adelante y de esfuerzos realizados, y en ciertos casos, promovidos, desde las políticas, a partir del trabajo en red. En la mayor parte de los casos las propuestas educativas clásicas siguen siendo hegemónicas (s. p).

Las transformaciones profundas vinculadas a la digitalización están alterando la evolución del conocimiento y, por ende, están impactando el proceso de aprendizaje en la sociedad. Esto plantea un reto significativo para los sistemas educativos, que necesitan reconfigurar sus estrategias para educar a las nuevas generaciones de estudiantes. Aunque las políticas educativas centraron sus esfuerzos principalmente en la incorporación de tecnologías digitales para mejorar los resultados de aprendizaje, es esencial considerar las transformaciones más amplias que estas tecnologías están generando en las prácticas sociales. En este sentido, se requiere una reestructuración de los modelos educativos (Claro y Castro-Grau, 2023).

Y en estos contextos, atravesados por cambios tecnológicos con consecuencias holísticas que interpelan las nociones previas de espacio-temporalidad, subjetividad o conocimiento, y en este escenario de disrupción e incertidumbre sociotécnica, es donde tiene lugar la irrupción de la Inteligencia Artificial con la fuerza de un nuevo paradigma capaz de catalizar nuevos debates y concepciones sobre el sentido profundo de la educación.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) COMO NUEVO PARADIGMA: VIEJOS DESAFÍOS EN NUEVOS CONTEXTOS

La IA puede definirse como un campo interdisciplinario que busca crear sistemas informáticos capaces de realizar tareas característicamente humanas. Son “máquinas capaces de imitar ciertas funcionalidades de la inteligencia humana, incluyendo características como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción lingüística e incluso la producción de trabajos creativos (Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología de la UNESCO, 2019).

Asimismo se puede definir como “sistemas informáticos que han sido diseñados para interactuar con el mundo mediante capacidades que solemos considerar humanas (Luckin et al., 2016), y

una parte de la ciencia y la tecnología modernas que tiene como objetivo, por un lado, la exploración de los secretos de la inteligencia humana y, por otro, la transferencia de la inteligencia humana a las máquinas, en la medida de lo posible, de modo tal que las máquinas sean capaces de realizar funciones tan inteligentemente como los humanos, (Zhong, 2006, s. p.)

Así, la IA apunta a construir algoritmos que emulen habilidades cognitivas con diferentes grados de complejidad, si bien aún dista de alcanzar una

inteligencia equiparable a la humana en términos integrales. Estas tecnologías se caracterizan por su capacidad de “aprender” identificando patrones en enormes volúmenes de datos mediante técnicas de *machine learning* o aprendizaje automático.

El término “inteligencia artificial” no es nuevo, y se utilizó por primera vez en un taller realizado en 1956 en el Dartmouth College, una universidad estadounidense de la Ivy League, para describir “la ciencia y la ingeniería de la creación de máquinas inteligentes, especialmente de programas informáticos inteligentes” (McCarthy et al., 2006).

En la tabla 1 se ofrecen algunos antecedentes e hitos como referencia del desarrollo de la IA.

Tabla 1.
Hitos históricos en el desarrollo de la Inteligencia Artificial

AÑO	HITO / ANTECEDENTE
1854	El matemático George Boole argumenta que el razonamiento lógico podría sistematizarse como un sistema de ecuaciones
1921	Karek Apek acuña el término “robot” en su obra R.U.R.
1936	Alan Turing publica su artículo sobre números computables, introduciendo el concepto de algoritmo
1941	Konrad Zuse crea Z3, la primera computadora programable automática
1941	Isaac Asimov establece las tres leyes de la robótica en sus relatos
1950	Alan Turing propone el Test de Turing para evaluar la inteligencia de las máquinas
1956	John McCarthy acuña el término “Inteligencia Artificial”
1957	Frank Rosenblat diseña la primera red neuronal artificial
1961	Un programa de ajedrez derrota por primera vez a un humano
1966	Se desarrolla ELIZA, uno de los primeros chatbots
1969	Se desarrolla Shakey, el primer robot móvil autónomo
1969	Marvin Minsky escribe sobre redes neuronales artificiales
1979	Se desarrolla el primer vehículo autónomo en superar obstáculos
1996	Deep Blue derrota al campeón mundial de ajedrez Gary Kasparov
2011	Watson de IBM gana Jeopardy! superando a humanos
2011	Se lanza Siri de Apple
2012	Google crea un sistema para identificar gatos y humanos
2014	Un bot pasa el test de Turing haciéndose pasar por un niño
2015	AlphaGo de Google derrota al campeón mundial de Go

Fuente: Abeliuk, y Gutiérrez, 2021

Es en este contexto de avances graduales que, a mediados de noviembre de 2022, la empresa OpenAI presentó ChatGPT, un chatbot conversacional con sorprendentes capacidades para generar respuestas similares a las humanas ante una increíble variedad temática de preguntas.

Este lanzamiento constituyó un verdadero punto de inflexión en la historia de la IA: por primera vez una herramienta de estas características era liberada gratuitamente para usuarios individuales, democratizando radicalmente posibilidades antes acotadas al ámbito corporativo o la academia especializada.

El impacto de ChatGPT instalando la cuestión de la IA en la conversación pública global se explica en diversos factores combinados. En primer lugar, su sorprendente desempeño en tareas como argumentar, sintetizar, contextualizar o parafrasear información superando ampliamente expectativas previas sobre las posibilidades actuales. La versatilidad de responder sobre prácticamente cualquier campo del conocimiento con solvencia y coherencia contribuyó a proyectar sensación de inteligencia. Pero igualmente decisivo ha sido el modo amigable e intuitivo de interactuar mediante lenguaje natural, facilitando su adopción masiva incluso por parte de usuarios no expertos en poco tiempo.

La irrupción de esta herramienta se produce, además, en un contexto de sujetos cada vez más habituados a delegar tareas en sistemas automatizados, desde pagos automáticos hasta traductores, recomendaciones personalizadas o corrección ortográfica. Sumado al entramado sociotécnico de redes digitales, que caracteriza la presente época, coadyuvó a una rápida diseminación.

De un momento a otro, la IA pasó de ser un concepto abstracto y lejano, a materializarse en una plataforma

online concreta y disponible masivamente.

Uno de los ámbitos significativamente interpelado por esta tecnología fue desde un primer momento el educativo. La irrupción pública de la IA puede leerse como un momento bisagra, reponiendo anhelos y temores de reemplazo docente previamente suscitados ante innovaciones como la radio, la TV o las PC. Pero fundamentalmente, condensa las tensiones históricas entre culturas escolares ancladas en coordenadas industriales, y subjetividades modeladas por entornos digitales ubicuos (Burbules, 2012). En esa dirección, las aplicaciones de IA como ChatGPT vienen a instalar nuevos debates sobre concepciones arraigadas en torno a nociones como conocimiento, currículum o enseñanza.

Esa potencia disruptiva explica en parte las posiciones extremas asumidas en un primer momento, tanto desde la demonización de la herramienta, como desde la idealización. Ambos polos tienden a obviar la naturaleza esencialmente híbrida de la IA, que, como tecnología hecha de capas de decisiones humanas previas, no puede concebirse como un elemento puramente externo que impactaría en lo social y en lo educativo de modo unidireccional. En esa línea, conviene evitar determinismos en cualquier dirección, y sí focalizar en los usos situados que cada comunidad educativa pueda desplegar según contextos y objetivos. Las potenciales contribuciones o riesgos no son inherentes a la herramienta, sino que se juegan en esos usos significativos. Y se enmarcan en el contexto de la relación entre tecnología y educación desarrollada más arriba.

Desde esa óptica, una de las principales oportunidades de la IA en la enseñanza y en el aprendizaje, reside en la posibilidad de desarrollar intervenciones hiper-personalizadas, con sistemas capaces de identificar for-

talezas, dificultades e intereses de cada estudiante para proponer itinerarios, recursos, actividades y evaluaciones a medida. Ello, sumado a la retroalimentación instantánea sobre producciones, dotaría de mayor autonomía y protagonismo en sus trayectorias de aprendizaje. No obstante, también se advierte sobre impactos éticos, sesgos y determinismos que podrían coartar la criticidad de los procesos formativos. De allí que uno de los principales desafíos actuales sea promover una alfabetización en IA que habilite la exploración activa de potenciales contribuciones evitando adopciones acríticas.

“La IA es un enorme desafío para múltiples campos de la educación como el currículum, la evaluación, la didáctica, pero también en el debate sobre el estatuto del conocimiento y lo que realmente se torna relevante trabajar hoy en las aulas. Pero dentro de estas cuestiones hay una que necesitamos destacar desde el inicio, y que hoy abre un desafío enorme también en el campo de la Alfabetización Mediática e Informativa (AMI)” (Novomisky, 2023, s. p.).

CONSTRUIR LA ALIANZA ENTRE IA Y EDUCACIÓN

La Inteligencia Artificial está permeando todos los aspectos de nuestras vidas y su potencial es abrumador. Es necesario pensar que cada aspecto de nuestra existencia se verá afectado y transformado por la Inteligencia Artificial. Es posible que estemos viviendo el evento más trascendental en la historia de nuestra civilización. Desde la forma en que trabajamos hasta cómo nos relacionamos, todo será moldeado por esta tecnología revolucionaria.

¿Qué implicaciones tiene esto para la educación? ¿Qué preguntas se hacen los sistemas educativos, las instituciones, los docentes y los estudiantes a partir de la IA? ¿Cómo podemos

aprovechar esta herramienta para mejorar el aprendizaje y la enseñanza? ¿Qué riesgos y desafíos enfrentamos? (Figueroa, 2023).

Uno de los principales debates que ha suscitado la irrupción de la Inteligencia Artificial en el campo educativo refiere a la tensión entre quienes visualizan fundamentalmente oportunidades en estas tecnologías, y aquellos que enfatizan los riesgos y aspectos problemáticos.

Si bien tanto la postura tecnofílica como la tecnofóbica cuentan con argumentos, ambas tenderían a perder de vista la multidimensionalidad que caracteriza a la adopción de cualquier tecnología en entornos sociales complejos. En efecto, la pregunta por el impacto está lejos de poder saldarse en términos dicotómicos: ni la IA representa en sí misma una amenaza que inevitablemente conduciría al fin de la educación tal como la conocemos, ni constituye una panacea destinada a resolver mágicamente todos los problemas del campo.

Es necesario tener en cuenta que las tecnologías operan como interfaces siempre situadas, cuya apropiación deriva en configuraciones igualmente singulares según contextos y usos particulares que les son otorgados por parte de comunidades concretas. Esta perspectiva compleja invita a dejar de lado tanto determinismos tecnológicos que supondrían efectos unilíneales, como enfoques instrumentales que asumen neutralidad valorativa.

Se trata, por el contrario, de desplegar una mirada ecosistémica, capaz de conectar dimensiones, reconocer interdependencias, y especialmente interrogarse por los fines que se procuran alcanzar mediante estas herramientas antes que quedarse solo en los medios (Holmes et al., 2021).

Desde este enfoque, una de las potencialidades más destacadas de la

IA refiere a la posibilidad de desarrollar intervenciones educativas altamente personalizadas o individualizadas (Andreoli et al., 2022). Mediante algoritmos avanzados, los sistemas inteligentes cuentan con capacidad para rastrear en tiempo real las interacciones y producciones de cada estudiante a fin de identificar tanto fortalezas como dificultades o áreas de oportunidad en términos de aprendizaje. Ello permitiría adaptar contenidos, estrategias didácticas, tipo de ayudas pedagógicas, ritmos de progreso e incluso formas de evaluación, a las necesidades y características particulares de su proceso formativo. De este modo, la IA introduciría una suerte de tutor virtual capaz no sólo de diagnosticar y brindar retroalimentación diferenciada, sino incluso de anticiparse a los requerimientos futuros proyectando itinerarios personalizados con mayor precisión que la que posibilita la enseñanza dirigida a grupos numerosos.

Asimismo, las tecnologías de procesamiento de lenguaje natural otorgan a estos sistemas aptitudes para dialogar mediante voz o texto, lo que, sumado a capacidades para recomendar recursos adaptativos y actividades situadas, incrementaría tanto la motivación como la autonomía para gestionar sus aprendizajes. En síntesis, esta optimización de los ambientes educativos supondría un punto de inflexión hacia un paradigma centrado en el alumno más que en los contenidos. Se visualiza un futuro no tan lejano signado por pedagogías aumentadas por IA, donde la dimensión experiencial adquiera mayor relevancia.

No obstante, diversas voces encienden señales de alerta respecto de consecuencias éticas complejas, así como de determinismos tecnológicos que podrían constreñir la dimensión reflexiva y situacional constitutiva de los aprendizajes profundos (UNESCO, 2022).

Uno de los principales cuestionamientos refiere al riesgo cierto de magnificar los sesgos involucrados en cualquier proceso de recopilación, clasificación y modelización de datos, más aun tratándose de un campo sensible como es la educación. Los sistemas de IA son susceptibles de replicar y hasta incrementar de forma exponencial los prejuicios de sus diseñadores, provocando efectos nocivos para grupos históricamente vulnerados.

Otra arista sensible concierne a la privacidad de la información de los estudiantes y el uso (o abuso) que podría derivar de ella mediante técnicas predictivas. Asimismo, las pedagogías radicalmente adaptativas corren el peligro de clausurar espacios de encuentro con la otredad constitutivos de ciudadanías democráticas.

Más allá de las legítimas expectativas que se depositan sobre la IA como variable capaz de incrementar la calidad, equidad y pertinencia de los sistemas educativos, perduran vacíos respecto de su adopción ética en consonancia con los derechos humanos fundamentales. De allí la relevancia de concebir marcos amplios de deliberación democrática para la construcción colectiva de futuros deseables, atendiendo a las oportunidades reales al tiempo que se establezcan límites claros provengan de externalidades negativas.

Como establece el artículo 8 del Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación (2019a)

Tener presente el carácter multidisciplinario de la inteligencia artificial y sus impactos; armonizar el uso de la inteligencia artificial en la educación con las políticas públicas, en particular la política educativa; adoptar enfoques a nivel de todo el Gobierno, intersectoriales y de múltiples interesados para la planificación y la gobernanza de la inteligencia artificial en la educación; y establecer prioridades estratégicas

basadas en los desafíos locales relativos a la consecución del ODS 4 y sus metas, así como de los demás ODS. Planificar y aplicar estrategias coherentes a nivel de todo el sistema para el uso de la inteligencia artificial en la educación que estén armonizadas e integradas con las políticas educativas, dentro de una perspectiva de aprendizaje permanente, (UNESCO, 2019 a, p. 4).

En definitiva, una aproximación prudente, situada e integral resulta indispensable para que los potenciales beneficios de innovaciones como la IA en educación no se vean opacados por nuevas formas encubiertas de determinismo. Ni distopías ni utopías tecnosolucionistas, sino una mirada expectante y esperanzada que a la vez interpele los dispositivos disponibles desde un posicionamiento pedagógico, ético y político claro.

Ante este complejo panorama signado por oportunidades y amenazas en tensión, una actitud proactiva resulta indispensable para que la incorporación de estas tecnologías emergentes redunde efectivamente en una mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En tal sentido, pensar a la IA como aliada del rol docente no supone en modo alguno dejar de lado o negar sus riesgos. Más bien se trata de asumir los desafíos que implica, desde una postura crítica que habilite trayectorias de crecimiento.

Del mismo modo, concebir a la IA como colaboradora tampoco equivale a rendirse ante la tecnología o delegar el futuro educativo en supuestas soluciones algorítmicas. Por el contrario, significa tomar las riendas en tanto adultos responsables y guiar las potencialidades de lo nuevo desde nuestros objetivos, valores y necesidades contextuales.

Existe consenso entre los especialistas en que la adopción crítica de estas herramientas demanda reconocer

ciertos desafíos ineludibles. En primer lugar, resulta indispensable informarse y actualizarse de forma continua sobre un campo que se encuentra en acelerado desarrollo. Ello requiere estrategias institucionales de capacitación permanente que contrarresten la brecha entre la velocidad del cambio tecnosocial y los tiempos de las burocracias educativas.

Asimismo, se vuelve clave desplegar una actitud curiosa e indagatoria, que lleve a probar e investigar activamente el potencial de diferentes aplicaciones de IA según objetivos situados. No se trata de incorporar por mera moda o imposición, sino de seleccionar herramientas *ad hoc* tras un análisis contextualizado. En ese tamizaje, interesa atender especialmente a consideraciones de tipo ético vinculadas al caudal de datos que se compartiría, los posibles sesgos y las formas de uso posteriores por parte de desarrolladores.

En definitiva, la gran pregunta que cabría formularse como docentes en la era de la IA es: ¿de qué manera pueden estas tecnologías constituirse en aliadas para enriquecer los procesos educativos, sin suplantar el irremplazable rol humano de enseñar y aprender? Antes que dominar exhaustivamente cada nueva herramienta lanzada al mercado, el desafío clave parece ser comprender las lógicas subyacentes a estos sistemas para imaginar modos de integrarlos como potenciadores de una enseñanza creativa, dialógica y personalizada.

TRES PLANOS DE IMPACTO DE LA IA EN EDUCACIÓN

Más allá de posicionamientos reduccionistas que se enfocan solo en los contenidos o las herramientas, resulta claro que la irrupción de la Inteligencia Artificial interpela directamente al menos tres grandes dimensiones profundamente imbricadas entre la educación.

En primer término, introduce desafíos de orden epistemológico en torno a las formas de producción, validación y comunicación del conocimiento en contexto de cambio de era. Por otra parte, interroga las concepciones, formatos y prácticas de enseñanza y aprendizaje desarrollados históricamente por las instituciones educativas. Y finalmente, en su carácter de innovación emergente atravesando transversalmente el conjunto de ámbitos laborales, demanda nuevos saberes y habilidades para el ejercicio profesional en un mundo crecientemente más digitalizado.

Esta triple incidencia está planteando interpelaciones radicales a las gramáticas escolares tal como las conocemos. Ya no basta con que las escuelas y universidades actualicen sus planes de estudio incorporando alguna materia sobre IA o revisen apenas superficialmente sus técnicas didácticas. Se requiere una auténtica reinención que actualice los modos de comprender y ejercer la tarea de enseñar y aprender en la contemporaneidad, desde una racionalidad completamente nueva adaptada a la movilidad, la incertidumbre y la disrupción permanente (Maggio, 2023).

Así, en lo que respecta a la dimensión epistémica, la IA introduce una paradoja: por un lado, implica a los sistemas educativos en la formación de los especialistas que desarrollarán, programarán y potenciarán estas innovaciones expandiendo las fronteras. Pero al mismo tiempo, el avance exponencial de herramientas capaces de generar contenidos, producir investigaciones, automatizar interpretaciones o elaborar síntesis, está transformando e interpelando nociones como las de autoría, creatividad o incluso originalidad.

Ello está instalando arduos debates en la comunidad científico-académica en torno a cómo redefinir protocolos tradicionales de producción y

validación de conocimientos en contextos de creciente hibridación entre humanos y no-humanos. Plantea a las instituciones educativas el imperativo epistémico de promover una mirada ecosistémica sobre lo digital, así como el desarrollo de gramáticas y marcos interpretativos alternativos para comprender críticamente las transformaciones en curso.

En paralelo, desde el plano pedagógico irrumpen también urgentes dilemas en torno a las finalidades y enfoques que deberían adoptar los procesos de enseñanza y aprendizaje para formar egresados preparados para desempeñarse y participar activamente en esta nueva era (Sabzalieva y Valentini, 2023). Si los sistemas de IA tienen capacidad para producir rápidamente respuestas ante una multiplicidad de preguntas y problemas, ¿cuál es entonces el valor agregado de las instituciones formadoras?

Ante ese horizonte, el gran desafío ya no pasa por intentar competir contra las máquinas produciendo más y mejor información en menos tiempo, carrera en la que indefectiblemente los humanos estamos destinados a perder. Se trata, por el contrario, y fundamentalmente, de enfocarnos en el cultivo intransferible de nociones críticas y creativas irreductibles a cualquier algoritmo. Pensamiento lateral, tolerancia a la incertidumbre, resolución de problemas o capacidad de imaginar alternativas éticamente deseables ante dilemas emergentes, constituyen solo algunos de los territorios donde el juicio profesional docente marca toda la diferencia.

Por último, en ese tránsito civilizatorio signado por la computación ubicua, ninguna actualización curricular resultará suficiente si las instituciones formadoras no se abocan también proactivamente a desarrollar las habilidades indispensables para que los futuros egresados puedan desempeñarse cabalmente en sus respectivas áreas. Negarse a contemplar la cre-

ciente presencia de lógicas algorítmicas atravesando las diversas esferas profesionales terminará por redundar en modelos obsoletos desconectados de las demandas del mercado laboral emergente (Ocaña-Fernández et al., 2019).

Para graficar estas transformaciones radicales que introduce la IA en las dimensiones del conocimiento, la enseñanza y la formación profesional, resulta clarificador centrar la mirada en un componente clave como es el de la evaluación. Si por siglos, la acreditación de saberes estuvo ligada a dispositivos estandarizados y estancos como los exámenes o las pruebas escritas, dichas modalidades están siendo crecientemente tensionadas por nuevos escenarios.

Veamos algunos puntos críticos. Por un lado, la posibilidad de que los estudiantes “tercericen” la realización de sus evaluaciones mediante IA pone en jaque la concepción tradicional de autoría. Si ya no hay certeza absoluta sobre el origen humano de lo producido, ¿qué implicancias conlleva ello para la validez y confiabilidad de los instrumentos? ¿Cómo modular los criterios de corrección y asignación de puntajes ante esta disrupción en los modos de elaboración textual?

En segundo lugar, en términos pedagógicos la irrupción de la IA también está acelerando la necesidad de una transformación radical de los sentidos otorgados a la evaluación. El gran desafío ya no pasa por medir qué tanto los estudiantes memorizan o repiten, sino más bien en focalizar hacia la producción creativa de nuevos conocimientos, el pensamiento crítico sobre problemas reales o la imaginación de soluciones innovadoras colaborando con pares y sistemas no-humanos.

Asimismo, desde el plano profesional, urge superar modalidades fundadas en respuestas cerradas descontextualizadas, para avanzar hacia dise-

ños centrados en la resolución ética de dilemas, la elaboración de juicios informados en escenarios de ambigüedad, y la concientización sobre los usos situados que como egresados les darán a estas tecnologías en sus diferentes campos. En efecto, la formación para la era de la IA ya no puede concebirse sin una fuerte impronta reflexiva.

Será analizando críticamente ejemplos concretos como el de los formatos evaluativos dominantes, que las instituciones educativas pueden tomar real dimensión de los desafíos actuales para repensar sentidos profundos desde las tres dimensiones involucradas: la creación legítima de conocimientos, las pedagogías para un mundo digital y la formación de nuevas ciudadanías. Si la IA es un punto de no retorno, las oportunidades para la reinención permanecen aún abiertas.

En síntesis, ya no basta con saber usar tal o cual aplicación de IA, gestionar grandes volúmenes de datos o automatizar procesos mediante la programación. Las universidades y escuelas técnicas enfrentan el desafío de formar profesionales integrales con sólidos marcos valorativos y competencias para anticipar dilemas, discernir cursos de acción y tomar decisiones educativas en escenarios ambiguos e inciertos. Ello exige trascender la dimensión meramente instrumental y conectar la tecnología con las necesidades humanas en un sentido profundo.

Navegar esta transición demanda reinventar las coordenadas tradicionales desde las que hemos entendido el acto de enseñar y aprender. Presupone la responsabilidad de imaginar activamente un futuro deseable para la educación, desde una racionalidad alternativa que -sin negar los aportes del pasado ni los condicionantes del presente- se anime a distanciarse prudentemente de algunas certezas

heredadas cuya caducidad es ya insoslayable.

ACTUALIZAR LAS COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES

“Debemos adoptar un enfoque de diseño curricular que priorice el desarrollo de habilidades y capacidades de pensamiento superior críticas para la era digital. Esto significa enseñar a los docentes no solo a usar la IA, sino también a entenderla, a reflexionar sobre sus implicancias y a aplicarla de manera ética y pedagógicamente sólida en sus propias prácticas de enseñanza” (Craig, 2023)

Uno de los principales retos en la implementación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo radica en el nivel de competencias digitales que poseen los docentes. Si bien la tecnología ha avanzado de forma exponencial, permitiendo el desarrollo de herramientas de IA que pueden apoyar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, muchos profesores no cuentan con los conocimientos ni habilidades necesarios para sacar el máximo provecho de estas innovaciones. Superar esta brecha digital entre la disponibilidad de la tecnología y la preparación del profesorado es un reto clave para que la IA transforme realmente la educación.

La inteligencia artificial plantea el desafío de redefinir el rol del educador dentro del aula. En lugar de ser visto como una herramienta que busca reemplazar al docente, se debe conceptualizar a la IA como un apoyo que invita al profesor a replantear sus métodos de enseñanza y evaluación. Actividades tradicionales, como solicitar la redacción de ensayos, pueden complementarse con el uso de algoritmos de procesamiento de lenguaje natural que analicen, en tiempo real, la argumentación del alumno. Así, el profesor puede centrarse en fomentar la creatividad, el pensamiento crítico y habilidades blandas en los estu-

diantes. Para esto, el educador debe formarse en metodologías didácticas emergentes y aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías.

Así se reactualiza el panorama en torno a las competencias efectivamente requeridas para ejercer la docencia en la era digital. Si ya desde mediados de la década de 2010 los organismos internacionales comenzaron a publicar marcos globales al respecto, la aceleración de los últimos años ha reposicionado el foco. Y es que resulta claro que ninguna actualización curricular ni cambio organizativo será suficiente si no se acompaña de una base de educadores preparados para asumir los desafíos de un mundo tecnológicamente aumentado.

Para integrar con éxito las TIC en la enseñanza y el aprendizaje es indispensable replantear el papel de los docentes y reformar su formación y perfeccionamiento profesional. Es necesario promover una cultura de la calidad en todas sus formas, a saber, apoyo al personal, apoyo a los alumnos, elaboración de los planes de estudios, preparación de los cursos, impartición de los cursos, y planificación y desarrollo estratégicos (UNESCO, 2015, p.5).

Un primer aspecto sustantivo para evitar reduccionismos, refiere a trascender visiones instrumentales que asocian esta competencia a la mera capacidad de usar dispositivos o aplicaciones según requerimientos técnicos específicos. Si bien ese factor operativo es condición necesaria, en modo alguno agota el espectro de implicancias.

La competencia digital docente comporta una actitud indagatoria, tanto en lo atinente a actualización sobre novedades, como especialmente en la pregunta pedagógica sobre de qué modos potenciar experiencias de aprendizaje situadas integrando tecnologías. Desde esa óptica, la competencia digital involucra dimen-

siones conceptuales, instrumentales, investigativas, sociales, axiológicas y metacognitivas en constante interrelación.

Refiere tanto al discernimiento para la selección contextualizada de aplicaciones según propósitos formativos, como a la creatividad para la producción original de contenidos y la imaginación de formatos alternativos. Implica la documentación activa sobre usos emergentes y horizontes en el campo de la tecnopedagogía, así como la aplicación de lentes críticos para el abordaje de temáticas como la neutralidad de los algoritmos, la privacidad o las nuevas textualidades.

Tomando como referencia el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente de España (2022), la competencia digital docente

...podría definirse como la integración de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes que han de ponerse simultáneamente en juego para desempeñar sus funciones implementando las tecnologías digitales y para resolver los problemas e imprevistos que pudieran presentarse en una situación singular concreta como profesionales de la educación, (Ministerio de educación y formación profesional y administraciones educativas de las comunidades autónomas, 2022, p. 12).

Aquí es donde adquiere relevancia comprender que la competencia digital dista de poder circunscribirse a algún curso o materia específica. Es en las experiencias profesionales situadas que cada docente va tramando su propio modo personal de integrar pedagógicamente los emergentes en consonancia con estilos, valores y visiones. De allí la fuerza de las comunidades virtuales de práctica y aprendizaje entre pares, como ámbitos que potencian procesos reflexivos de resignificación a partir del intercambio entre vivencias singulares, donde la construcción colectiva de

conocimientos opera como principal motor para la innovación.

A nivel internacional, desde la Unión Europea a organismos como la UNESCO, existen marcos de referencia que establecen áreas o dimensiones básicas en lo que hace a la integración situada de tecnología en educación, que luego cada país o región busca adaptar a problemáticas y prioridades contextuales. Cada una de estas áreas se desagrega luego en una matriz más detallada que describe los niveles de apropiación esperables según se trate de una fase de alfabetización digital, aplicación concreta, integración en el planeamiento didáctico general, o bien innovación y transferencia creativa a otros contextos. De este modo, se establece un continuo progresivo que va desde aproximaciones instrumentales hasta construcción de conocimiento pedagógico original utilizando tecnologías, acorde con el ciclo profesional transitado por cada educador.

Un punto crítico que conviene considerar en perspectiva comparada regional refiere justamente a los diferentes grados de sistematización alcanzados. Mientras que en Europa este campo viene siendo trabajado desde hace al menos tres lustros, contando con políticas activas tanto a nivel comunitario como de los Estados nacionales, en América Latina la situación es más fragmentaria. Si bien pueden rastrearse interesantes iniciativas a escala de países o incluso instituciones, no hay aún un marco latinoamericano de referencia común ni líneas de acción coordinadas que articulen esfuerzos en post de metas compartidas para la región.

Atendiendo a estas asimetrías relativamente preocupantes, y contemplando a su vez las especificidades y urgencias contextuales en un panorama crecientemente desigual, resulta clave promover espacios de diálogo entre representantes ministeriales, tecnólogos, especialistas y formado-

res docentes para construir progresivamente marcos situados de competencia digital que orienten políticas públicas regionales en la materia. Ello permitiría desarrollar programas sistemáticos de mediano plazo centrados tanto en la formación de las nuevas generaciones de educadores como en la actualización de las plantas funcionales activas.

UNA PROPUESTA: COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES EN TIEMPOS DE IA

Ante el acelerado avance de la Inteligencia Artificial, instalando disrupciones en las formas de conocer, aprender y ejercer profesiones, la capacidad para integrar tecnologías digitales en los procesos formativos se está tornando tan indispensable en el siglo XXI como supo serlo el aprender a leer y a escribir en su momento. Si históricamente el sistema educativo tuvo el mandato social de alfabetizar para la cultura impresa, hoy enfrenta la responsabilidad de desarrollar alfabetizaciones múltiples para empoderar en la era digital. Y en ese contexto, la competencia digital docente adquiere especial protagonismo.

Pero a diferencia de épocas previas donde las tecnologías irrumpían lentamente, permitiendo períodos más extensos de apropiación y ajustes, la velocidad actual del cambio en materia de Inteligencia Artificial se cuenta en meses o semanas más que en años o décadas. De allí que resulte indispensable desarrollar marcos de referencia claros y pertinentes que orienten el diseño de programas para la formación continua de los equipos en ejercicio, de modo que no queden rezagados ante la aceleración de hechos consumados que influirán sobre el porvenir de las nuevas generaciones.

Con ese propósito, y retomando el documento *Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC*

elaborado por la UNESCO (2019b), como insumo relevante en tanto plantea dimensiones clave vinculadas a políticas, currículum, pedagogía o aspectos éticos además de lo estrictamente instrumental, se plantea la siguiente propuesta articulada en diez grandes ejes interdependientes:

1. Comprensión del papel de la IA en las políticas educativas
2. Currículo y evaluación
3. Pedagogía
4. Aplicación de competencias digitales
5. Organización y administración
6. Aprendizaje profesional de los docentes
7. Ética de la IA
8. Inclusión y equidad en el uso de la IA
9. Evaluación continua del impacto de la IA
10. Uso de tecnología en coherencia con el futuro campo profesional

Cada una de estas diez áreas matrices se desagregan luego en subaspectos que describen tres niveles de profundización progresiva: adquisición de nociones básicas, profundización a través de diseño de propuestas concretas, y creación-transferencia de nuevos conocimientos para la comunidad. De este modo, se establece un continuo que concibe estas competencias como un proceso en permanente desarrollo antes que como un estado fijo alcanzable.

Más allá de la arquitectura general propuesta, cual proceso de construcción situado, esta matriz debería ser dinámica y focalizar en los primeros años de implementación en acortar brechas básicas de alfabetización y aplicación concreta en instituciones. Pensar que la totalidad de los equipos docentes podrían ubicarse rápidamente en el tercer nivel de creación de conocimientos resultaría ilusorio. Por el contrario, se sugiere comenzar garantizando la base común para luego habilitar especializaciones diversas.

Asimismo, atendiendo al grado muy dispar de familiaridad inicial con que los profesores cuentan actualmente sobre IA y sus implicancias en educación, cualquier trayecto de desarrollo de estas competencias debería partir de una evaluación diagnóstica sobre conocimientos y actitudes previas como insumo para el diseño de programas diferenciados, contemplando tanto contenidos conceptuales como aplicaciones prácticas mediante trabajo colaborativo entre pares.

En cuanto al modelo de implementación, en lugar de cursos aislados, la experiencia recomienda promover

aproximaciones situadas a mayor escala a través de proyectos federativos por institución o redes interinstitucionales. Ello potencia que los saberes no queden encapsulados como paquete teórico, sino que permeen las culturas institucionales integrándose en planes más amplios de mejora y política académica. Sumado a enfoques híbridos con encuentros presenciales y campus virtuales, así como la articulación con perfiles de egreso, planes de estudio y otros programas existentes mediante nuevas gobernanzas basadas en datos, se estima factible alcanzar niveles crecientes de maduración colectiva en estas competencias digitales en el mediano plazo.

Naturalmente, esto requiere decisión política y planificación de largo alcance respaldada desde las máximas autoridades, pero ejecutada desde los equipos docentes, superando inercias que suponen a las tecnologías como meros agregados instrumentales cuando su potencial disruptivo para reimaginar la enseñanza es inmenso. Precisamente, es en torno a este desafío cultural interno de pasar de una apropiación meramente operativa de la IA a una reinención profunda de principios pedagógicos, donde la propuesta busca tener un impacto frontal. Porque aplicar capas de barniz digital a estructuras decimonónicas está lejos de colmar las apuestas de la era presente.

Tabla 2.
Competencias Digitales Docentes en tiempos de IA

ASPECTO	DEFINICIÓN	FUNDAMENTACIÓN	PROPUESTA DE ACCIÓN	ADQUISICIÓN	PROFUNDIZACIÓN	CREACIÓN
Comprensión del papel de la IA en las políticas educativas	Capacidad para comprender el impacto de la IA en la educación y participar informadamente en políticas éticas.	Es crucial entender el marco político-institucional para alinear sistemas educativos con valores democráticos.	1. Participación en programas estatales para la incorporación contextualizada de IA. 2. Colaboración en comités de diseño de políticas educativas en IA.	Desarrollo de conocimientos básicos sobre IA y su aplicación en la educación.	Participación activa en programas de formación sobre políticas educativas en IA.	Colaboración en la creación de políticas educativas basadas en evidencia y participación informada.
Currículo y evaluación	Capacidad para diseñar currículos y evaluaciones como interlocutores académicos críticos.	La innovación curricular es clave para la mejora escolar, y los docentes son agentes de cambio entre teoría y práctica.	1. Participación en comités docentes para revisión de contenidos con enfoque renovador. 2. Diseño de sistemas de evaluación continua basados en IA.	Revisión activa de contenidos curriculares existentes.	Desarrollo de métodos de evaluación innovadores y contextualizados.	Síntesis de enfoques existentes y visiones emergentes para mejorar la experiencia educativa.
Pedagogía	Capacidad para diseñar experiencias educativas transformadoras basadas en evidencias y mediadas por IA.	Repensar formatos, dinámicas y materiales didácticos desde marcos tecnopedagógicos disruptivos.	1. Diseño de laboratorios de metodologías mixtas con IA. 2. Experimentación con enfoques transformadores mediante prototipos pedagógicos.	Implementación de nuevas metodologías pedagógicas.	Iteración y mejora continua de prototipos pedagógicos basados en evidencia.	Desarrollo de enfoques pedagógicos novedosos y efectivos que integren la IA.

ASPECTO	DEFINICIÓN	FUNDAMEN- TACIÓN	PROPUESTA DE ACCIÓN	ADQUISICIÓN	PROFUNDIZA- CIÓN	CREACIÓN
Aplicación de competencias digitales	Capacidad para integrar de modo contextualizado las TIC en experiencias educativas innovadoras mediadas por IA.	El uso fluido y estratégico de recursos digitales es indispensable en contextos automatizados.	1. Participación en programas de formación para el desarrollo de competencias digitales. 2. Estrategias institucionales de promoción del desarrollo de competencias digitales mediante microcreditación.	Adquisición progresiva de habilidades digitales básicas.	Desarrollo de estrategias innovadoras para la integración efectiva de la IA en la enseñanza.	Acceso democrático a instancias de formación y actualización en competencias digitales contextualizadas.
Organización y administración	Capacidad para participar críticamente en dinámicas colectivas de transformación institucional integrando soluciones de IA.	Ninguna tecnología opera de manera aislada; altera la organización escolar en todos los planos.	1. Participación en programas federativos de acompañamiento para la reconversión participativa. 2. Orientación de cambios institucionales desde competencias anticipatorias colectivas.	Participación activa en procesos de cambio institucional.	Desarrollo de enfoques colectivos para cambios institucionales.	Refuerzo de la inclusión en cambios institucionales basados en valores democráticos.
Aprendizaje profesional de los docentes	Capacidad para autogestionar la actualización colaborativa sobre tendencias emergentes vinculadas a la IA.	En ecologías dinámicas, el aprendizaje es parte integral de la enseñanza.	1. Participación en comunidades de práctica sobre usos de IA en educación. 2. Desarrollo de repositorios federados de recursos abiertos.	Documentación y compartición de experiencias sobre el uso de IA en la educación.	Cultura de aprendizaje distribuido permanente basada en el intercambio de saberes.	Actualización contextualizada desde marcos de crecimiento y diversidad.
Ética de la IA	Capacidad para identificar dilemas e implicancias éticas en el uso educativo de sistemas de IA.	Todo uso de tecnologías conlleva efectos éticos que deben gestionarse desde marcos de dignidad humana.	1. Participación en comités éticos para el diseño de protocolos éticos. 2. Promoción de la deliberación fundamentada sobre dimensiones éticas en proyectos educativos con IA.	Identificación y discusión de dilemas éticos en el uso de la IA en la educación.	Establecimiento dinámico de salvaguardas y estándares éticos contextualizados.	Desarrollo de protocolos éticos participativos para el uso de la IA en educación.

ASPECTO	DEFINICIÓN	FUNDAMEN- TACIÓN	PROPUESTA DE ACCIÓN	ADQUISICIÓN	PROFUNDIZA- CIÓN	CREACIÓN
Inclusión y equidad en el uso de la IA	Capacidad para garantizar participación en igualdad de condiciones en experiencias mediadas por IA.	Propiciar instituciones inclusivas con IA requiere esfuerzos deliberados para revertir inequidades.	1. Implementación de interfaces adaptables y diseño participativo para personas con discapacidades. 2. Garantía de diseño y testeo participativo para contemplar preocupaciones de grupos históricamente postergados.	Desarrollo de adaptaciones situacionales pertinentes para personas con diversidad funcional.	Valoración positiva de la singularidad y neurodiversidad en el diseño de experiencias educativas.	Compromiso colectivo con la justicia social en la implementación de la IA en educación.
Evaluación continua del impacto de la IA	Capacidad para el diseño de sistemas integrales de evaluación responsable de efectos e implicancias éticas, sociales, psicoemocionales y cognitivas en proyectos educativos de IA.	Evaluar consistentemente el funcionamiento real de proyectos de IA es clave para gestionar posibles sesgos.	1. Conformación de consejos asesores para monitorear proyectos pedagógicos de IA. 2. Utilización de métodos mixtos y participativos para evaluar proyectos de IA.	Monitoreo activo del impacto de proyectos pedagógicos de IA.	Evaluación integral de distintas dimensiones y actores involucrados.	Superar aproximaciones simplistas para evaluar proyectos de IA de manera integral.
Uso de tecnología en coherencia con el futuro campo profesional	Capacidad para integrar IA en consonancia con requerimientos y problemáticas críticas del escenario laboral y profesional.	Formar para un mundo tecnológicamente aumentado requiere conectar aprendizajes situados con habilidades para operar en ecosistemas automatizados.	1. Participación en diagnósticos exploratorios colaborativos para determinar demandas emergentes en disciplinas. 2. Diseño de cursos orientados a imitar contextos reales futuros mediante provisión de datos.	Diagnóstico activo de demandas emergentes en el campo profesional.	Diseño de cursos que preparen a los estudiantes para escenarios laborales futuros.	Alianzas sistémicas academia-mercado para propuestas formativas relevantes y actualizadas.

Fuente. Elaboración propia

En primer lugar, se aborda la “comprensión del papel de la IA en las políticas educativas”, donde se enfatiza la importancia de que los docentes participen en programas estatales y comités de diseño para integrar de manera contextualizada la IA, fundamentado en la necesidad de alinearse

con valores democráticos. Además, se resalta el desafío de garantizar la participación efectiva de los equipos docentes en la deliberación fundamentada.

El segundo aspecto, “currículo y evaluación”, subraya la relevancia de la

innovación curricular y la función crucial de los docentes como agentes de cambio. Se proponen acciones concretas, como la revisión de contenidos desde perspectivas renovadoras y el diseño de sistemas de evaluación continua basados en IA, con el objetivo de superar binarismos instrumen-

tales y avanzar hacia síntesis enriquecedoras que potencien la experiencia educativa.

En el ámbito de la “pedagogía”, el tercer aspecto, se destaca la necesidad de repensar formatos y dinámicas desde marcos tecnopedagógicos disruptivos. Se enfatiza la importancia de equipos docentes interdisciplinarios y la experimentación con enfoques transformadores para evitar el anacronismo del sistema educativo, proponiendo la creación de laboratorios de metodologías mixtas basadas en inteligencia aumentada distribuida.

El “uso de competencias digitales” es el cuarto aspecto, donde se aborda la capacidad para integrar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) de manera ética y contextualizada. Se sugieren estrategias institucionales para la promoción del desarrollo progresivo de competencias digitales, asegurando el acceso democrático a instancias formativas.

La “organización y administración”, quinto aspecto, destaca la necesidad de comprender y participar críticamente en dinámicas colectivas de transformación institucional. Se propone la participación en programas federativos de acompañamiento y la orientación de cambios institucionales desde competencias anticipatorias colectivas, siempre enfatizando valores democráticos.

El “aprendizaje profesional de los docentes”, sexto aspecto, resalta la importancia de la autogestión permanente y colaborativa en entornos dinámicos. Se sugiere la participación en comunidades de práctica para el intercambio de conocimientos y experiencias sobre el uso de IA en la educación, promoviendo así una cultura de aprendizaje distribuido.

El séptimo aspecto, “ética de la IA”, enfatiza la capacidad para identificar dilemas éticos y gestionarlos activamente en proyectos educativos

mediados por IA. Se proponen acciones como la participación en comités éticos y la promoción de la deliberación fundamentada sobre dimensiones éticas.

La «inclusión y equidad en el uso de la IA», octavo aspecto, aborda la necesidad de garantizar la participación en igualdad de condiciones en experiencias mediadas por IA. Se proponen acciones concretas, como la implementación de interfaces adaptables y el diseño participativo para personas con discapacidades, destacando la importancia de comprometerse colectivamente con la justicia social.

El noveno aspecto, «evaluación continua del impacto de la IA», destaca la importancia de diseñar sistemas integrales de evaluación responsable. Se sugieren acciones como la conformación de consejos asesores y la utilización de métodos cualicuantitativos y participativos para monitorear el impacto de proyectos pedagógicos de IA.

Finalmente, el «uso de tecnología en coherencia con el futuro campo profesional», décimo aspecto, resalta la necesidad de formar para un mundo tecnológicamente aumentado. Se proponen acciones como la participación en diagnósticos exploratorios colaborativos y el diseño de cursos orientados a imitar contextos reales futuros, subrayando la importancia de superar compartimentos estancos entre academia y mercado. En conjunto, estos aspectos delimitan un marco comprensivo para el desarrollo de competencias digitales docentes en la era de la Inteligencia Artificial.

En síntesis, desde una perspectiva compleja los diez ejes planteados se interrelacionan profundamente, retroalimentándose de modo tal que el avance en alguno crea condiciones propicias para la mejora en las restantes. Se trata en efecto de un desafío integral para la reinención del sentido profundo de la educación en

la era digital, que requiere articular simultáneamente múltiples dimensiones y una participación amplia de la comunidad para ser edificante.

DESAFÍOS PARA UNA TRANSFORMACIÓN PEDAGÓGICA PROFUNDA

Más allá de la posibilidad de delegar en expertos tecnológicos el diseño de soluciones educativas con IA que luego serían adoptadas por docentes y estudiantes, son justamente los saberes situados de las comunidades educativas, más que los conocimientos técnicos, los factores clave que marcan la diferencia en diferentes iniciativas. Cuando cambian los paradigmas, quienes están inmersos en las prácticas cotidianas aportan criterios invaluable que hacen a la pertinencia y viabilidad real de las propuestas.

Sin embargo, promover este protagonismo requiere trascender la difundida percepción instrumental que entiende lo digital como un mero agregado o recurso de apoyo para lo presencial. Involucra concebir las tecnologías como mediadoras crecientemente ubicuas con capacidad para expandir los límites de lo humanamente posible, reconfigurando coordenadas de espacio-temporalidad, identidades y relaciones. Desde esa cosmovisión, la virtualidad, lo digital y la inteligencia artificial (así como cualquier otra tecnología del futuro), pasa a constituirse en parte integral de una realidad multidimensional, que como tal debe ser abordada pedagógicamente en su complejidad y no desde prejuicios.

El gran desafío en esta transición es de orden cultural y requiere avanzar desde las herramientas hacia la comprensión profunda de lógicas, concepciones y marcos subyacentes a las innovaciones que portan. Para que docentes y estudiantes se animen a explorar el potencial de las tecnologías actuales como desencadenantes creativos, antes que procedimentales, es vital entender cómo piensan los

sistemas de IA, sus fortalezas, debilidades y sesgos característicos, poniendo en tensión supuestos sobre el aprendizaje y la cognición. De lo contrario, se corre el riesgo de continuar reproduciendo modelos que ya no responden a la era presente.

Urge asimismo conectar la apropiación instrumental inicial con debates más amplios que ayuden a dimensionar interdependencias complejas entre educación, innovación tecnológica, mercado laboral y progreso social en un planeta frágil. Hoy la comprensión crítica del cambio civilizatorio en curso se está revelando tan indispensable para el ejercicio docente como los dominios disciplinares mismos. Ante la disrupción, el pensamiento sistémico, la gestión de la incertidumbre y la anticipación de escenarios alternativos resultan claves para imaginar horizontes colectivos inspiradores, movilizand o inteligencia contextual en favor de soluciones pertinentes.

De lo anterior, fortalecer las competencias digitales docentes en tiempos de Inteligencia Artificial involucra

mucho más que incorporar artefactos o automatizar rutinas a través de nuevas aplicaciones. Exige repensar sentidos profundos sobre el conocimiento, la colaboración humano-artificial y la finalidad de la educación del siglo XXI para formar personas integrales que puedan desplegar sus talentos en un mundo tecnológicamente aumentado, pero a la vez profundamente incierto.

Se trata, entonces, de revertir prácticas mecanicistas a través de una incorporación contextualizada y ética de la IA, que potencie la función formadora de la escuela y la universidad. Para ello, son importantes las siguientes premisas (Figueroa, 2023):

1. Mantener la esencia: la tecnología es un medio, no un fin. Lo esencial sigue siendo la formación humana integral. La IA puede ser un aliado, pero no debe desplazar ese núcleo formativo.
2. Protagonismo del estudiante: promover que sea gestor y responsable de su aprendizaje, con la tecnología como habilitadora de nuevas experiencias.

3. Actualización didáctica: repensar metodologías, evaluación, recursos y estrategias pedagógicas. La tecnología es una oportunidad para esta renovación.
4. Pensamiento crítico: enseñar a analizar información, identificar sesgos, realizar preguntas. Competencias esenciales en la era de la IA.
5. Impacto multidimensional: La tecnología no solo cambia la forma en que enseñamos y aprendemos, sino que también tiene implicaciones en la sociedad, la cultura y la economía. La educación debe considerar estos impactos integralmente, y dialogar críticamente con ellos.

Asumir este desafío de reinventar creativamente la enseñanza solo será posible apostando por la confianza en la agencia transformadora de las comunidades educativas, la co-construcción democrática de caminos inexplorados y la recuperación de brújulas éticas que, en medio de la disrupción, nos permitan imaginar colectivamente un futuro más humano.

REFERENCIAS



- Abeliuk, A., y Gutiérrez, C. (2021) Historia y evolución de la inteligencia artificial. *Revista Bits de Ciencia*, 21, Article 21. <https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/index>
- Andreoli, S., Batista, A., Fucksman, B., Gladko, L., Martinez, K., y Perillo, L. (2022). *Inteligencia artificial y educación*. http://citep.rec.uba.ar/wp-content/uploads/2022/08/SArt_IA-y-educaci%C3%B3n_-Un-marco-para-el-an%C3%A1lisis-y-la-creaci%C3%B3n-de-experiencias-en-el-nivel-superior.pdf
- Area-Moreira, M. y Adell, J. (2021) Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Burbules N. (2012) El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. *Encounters/Encuentros/Rencontres on Education*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4100463>
- Cardini, A (2020) Escuela digital ¿qué nos deja la pandemia? En: *La escuela que viene. Reflexión para la acción*. Fundación Santillana, Madrid.

- CEPAL – UNESCO (2020) *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://hdl.handle.net/11362/45904>
- Claro, M. y Castro-Grau, C. (2023) *El papel de las tecnologías digitales en los aprendizajes del siglo XXI*. Oficina para América Latina y el Caribe del IPE UNESCO.
- Cobo, C. (2016) *La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal/ Debate: Montevideo.
- Coll, C. (2008) Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En: Carneiro, R; Toscano, J. y Díaz, T. (compiladores), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*, Madrid, 2009, OEI-Santillana, Fundación Santillana, pp. 113-126.
- COMEST (Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología de la UNESCO) (2019) Preliminary Study on the Ethics of Artificial Intelligence. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>
- Craig, D (2023) *Tercero en Discordia. Inteligencia Artificial en educación. Reflexiones ante la irrupción del Chat GPT en la formación docente*. <https://omeka.campusuci2.com/biblioteca/items/show/2559>
- Dussel, I. (2011) *Aprender y enseñar en la cultura digital. Documento Básico: VII Foro Latinoamericano de Educación. TIC y Educación: experiencias y aplicaciones en el aula* (1ª ed.). Fundación Santillana.
- Dussel, I.; Roldán, P. (2022) *Clase No. 1: Los escenarios educativos: la especificidad de la escuela y sus transformaciones. Módulo 3: Nuevos escenarios escolares, nuevas estrategias de enseñanza*. Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación.
- Figuroa, P. (2023). 30.11.22 *El día que todo cambió (también para la Educación)*. LinkedIn.com. <https://www.linkedin.com/pulse/301122-el-d%25C3%25ADa-que-todo-cambi%25C3%25B3-tambi%25C3%25A9n-para-la-pedro-luis-figuroa/?trackingId=zoOGu015TI6ZGkDmdQqsPg%3D%3D>
- Figuroa, P. (2023, noviembre 16). *Inteligenciar la educación artificial: viejos desafíos en nuevos contextos* LinkedIn.com. <https://www.linkedin.com/pulse/inteligenciar-la-educaci%25C3%25B3n-artificial-viejos-desaf%25C3%25ADos-figuroa-i56ye/?trackingId=zoOGu015TI6ZGkDmdQqsPg%3D%3D>
- Holmes, W., Hui, Z., Miao, F., y Ronghuai, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO Publishing <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. y Forcier, L. B. (2016) *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Londres, Pearson. https://www.researchgate.net/publication/299561597_Intelligence_Unleashed_An_argument_for_AI_in_Education
- Maggio M. (2021) Educación en pandemia: guía de supervivencia para docentes y familias. *Entramados: educación y sociedad*, (9)247-248. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7968520.pdf>

- Maggio M. (2023) Híbrida: enseñar en la universidad que no vimos venir (2a ed. ampliada). Tilde.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine* (27)4, 12-14
- Ministerio de educación y formación profesional y administraciones educativas de las comunidades autónomas. (2022). Marco de referencia de la competencia digital docente. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
- Novomisky, S. (2023) Inteligencia artificial. El gran desafío para la alfabetización mediática. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/543418-el-gran-desafio-para-la-alfabetizacion-mediatica>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., y Garro-Aburto, L. (2019) Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 536-568. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Pardo Kuklinski, H.; Cobo, C. (2020) *Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia*. Outliers School. Barcelona.
- Sabzalieva, E., y Valentini, A. (2023) *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. UNESCO https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Selwyn, N. (2011) *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Continuum International Publishing Group, London. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01378_10.x
- Simons, M. y J. Masschelein (2014) *Defensa de la escuela: una cuestión pública*. Buenos Aires: Miño editorial.
- Southwell, M. (2020) Oficios terrestres, o del sostenimiento de la escolaridad entre virtualidad y territorio; En: *Pensar la educación en tiempos de pandemia: Entre la emergencia, el compromiso y la espera*; 163-174 <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/165679>
- UNESCO. (2015). Declaración de Qingdao. Aprovechar las oportunidades digitales. Liderar la transformación de la educación. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233352>
- UNESCO (2019a) *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- UNESCO. (2019b) *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. UNESCO versión 3. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024?posInSet=32&queryId=N-024d3777-f729-45f1-bf99-ecb656acb3d9>
- UNESCO (2022) *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. UNESCO Biblioteca Digital. (s. f.). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- Zhong, Y. X. (2006). A cognitive approach and AI research. 2006 5th IEEE International Conference on Cognitive Informatics, Vol. 1, pp. 90-100.