

Dossier

El trabajo docente

Proceso de trabajo docente, inteligencia artificial, proletarización

Resumen

El artículo tiene por objetivo analizar cómo la incorporación de la inteligencia artificial (IA) transforma el control del proceso de trabajo docente desde la teoría de la proletarización del trabajo intelectual. A partir de una revisión teórico-conceptual y de evidencias recientes, principalmente de organismos internacionales y otros estudios que promueven su difusión, se examina la ubicación de la IA entre las modalidades de cooperación, división técnica y automatización. Los resultados construyen interrogantes sobre el modo en que la IA podría sentar las condiciones para modificar la base técnica del proceso educativo y alterar (o no) el grado mismo de proletarización de los trabajadores docentes.

Palabras Clave

Trabajo docente • inteligencia artificial • proletarización • automatización • proceso de trabajo

Teachers' labor process, artificial intelligence, proletarianization

* Doctor en Ciencias Sociales. Investigador adjunto del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas con asiento en el Programa de Investigación sobre el Movimiento de la Sociedad Argentina. Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: ricdonaire@gmail.com

Abstract

The article aims to analyse how the incorporation of artificial intelligence (AI) transforms control over the teaching labour process from the standpoint of the theory of intellectual work proletarianization. Based on a theoretical-conceptual review and recent evidence, mainly from international organizations and studies promoting its dissemination, it examines the position of AI within the modalities of cooperation, technical division, and automation. The findings raise questions about how AI could lay the groundwork for modifying the technical basis of the educational process and for altering (or not) the very degree of teachers' proletarianization.

Keywords

Teachers' work • artificial intelligence • proletarianization • automation • labor process

Proceso de trabajo docente

“Así es Iris, la primera profesora-robot, que da clases en un colegio de secundario de la India”, publicaba la prensa hace aproximadamente un año (Slotnisky, 2024). La perspectiva de introducción de robots que aparentemente reemplazarían a los docentes no era nueva. Quince años antes, otro periódico nos advertía que “un robot ya da clases en Tokio” bajo el nombre de Saya (Infobae, 2009). Finalmente, la novedad, ahora bajo la forma de un avatar, parece haber llegado a la Argentina: hace unos meses nos informamos sobre “Zoe, una IA que dará una clase en Santa Fe” (Bravo, 2025). Más allá de los titulares impactantes se suele aclarar luego que funcionarán más bien como un apoyo antes que como un reemplazo.

Estrictamente, los denominados “robots sociales” son solamente uno de los formatos que adopta la aplicación de la inteligencia artificial (IA) y no la más desarrollada. La Federación Internacional de Robótica había reportado ya en 2022 unas 104 mil unidades de robots vendidas para educación (IFR, 2023). Esto no implica que todas las unidades tengan como destino el uso escolar y, de tenerlo, que su uso se desarrolle en clases regulares o en establecimientos de enseñanza obligatoria.

Y lo más importante, la mayoría no son humanoides sino dispositivos móviles y programables que facilitan el aprendizaje de determinadas disciplinas, como matemáticas, ciencias y programación, y cuya interacción se reduce más bien a luces, sonidos o movimientos simples. La mayor parte de las experiencias en los niveles primario y secundario con robots sociales se realiza con muestras pequeñas y de corto plazo (Ružić y Balaban, 2024). Su implementación masiva está aún limitada por su alto costo. Otras aplicaciones de IA sí parecen más preparadas para superar este escollo. Por ejemplo, los programas informáticos conocidos como *chatbots*, que simulan una conversación humana mediante texto o voz, con el fin de responder preguntas, guiar procesos o realizar tareas automatizadas. Pero el asedio es tan fuerte que incluso Bill Gates es convocado para aventar fantasmas y enfatizar que aunque “la IA cambiará totalmente las reglas de juego” en la educación, debe ser considerada como una herramienta de apoyo: no solo “al final del día, los maestros saben más”, sino que su trabajo “siempre sobrevivirá a la inteligencia artificial” (Cronista, 2025).

Entre estos márgenes se mueve la propagandización de la IA. Su aplicación vuelve a actualizar una cuestión cara a la teoría de la proletarización del trabajo intelectual: la potencial automatización del proceso de trabajo en la enseñanza. Repasemos por un instante a que refiere esta teoría.

Sostiene que el régimen de producción capitalista, en su búsqueda constante de reducir costos y maximizar ganancias, necesita aumentar la productividad de los trabajadores asalariados y, para ello, dominar su proceso de trabajo mediante la descomposición de los oficios y su reducción a tareas simples. Se trata de procesos aplicados en el trabajo manual pero que avanzan sobre el trabajo intelectual. Desde el lado de los trabajadores, esto se presenta como una pérdida de control (Braverman, 1987; Derber, 1982). Sus diferentes vertientes han discutido si la docencia supone un oficio que tiene componentes irreductibles que lo mantienen relativamente refractario a esa tendencia (proletarización ideológica) o si se ya viene sufriendo un proceso de desglose en tareas rutinarias (descalificación) (Apple, 1994; Contreras Domingo, 1997; Jiménez Jaen, 1988; Lawn y Ozga, 1988). Tratan de dar respuesta así al problema de hasta qué punto se encuentran o no proletarizados en términos del grado en que el control del proceso de trabajo ha pasado a un mando externo al propio trabajador.

Ambas vertientes son tributarias de la teoría según la cual el dominio del capital sobre el proceso de trabajo atraviesa una serie de modalidades: cooperación simple, división manufacturera (o técnica) y gran industria (automatización) (Marx, 1986). La denominación puede llevar a confusión respecto de su aplicación exclusiva a procesos industriales. En efecto, el capitalismo avanza más fácil y prematuramente en aquellas ramas que producen mercancías industriales; en ellas, se impone en la práctica de manera más inmediata la relación entre insumos y resultados.

En determinadas condiciones de producción, se sabe exactamente cuántos obreros son necesarios para hacer una mesa, cual debe ser la cantidad de determinado trabajo para crear determinado producto. No ocurre esto [, en cambio,] con muchos “productos inmateriales”. La cantidad de trabajo necesario para obtener determinado resultado es algo tan hipotético como el resultado mismo. Tal vez entre veinte sacerdotes juntos logren una conversión en que fracasaría uno solo; seis médicos, llamados a consulta, pueden tal vez descubrir el medio curativo que uno solo no encontraría. Y es posible que un tribunal judicial produzca más justicia que un juez solo, encomendado a sus propios medios (Marx, 1974, p. 246).

Con problemas similares se encuentra aún hoy el capital en el campo de la educación. Así, de un recordado documento del Banco Mundial, *Profesores Excelentes*, que ha quedado como indicador de la ansiedad del capital por establecer esta relación de productividad, partió la caracterización del trabajo docente como “magia”.¹ Por eso el capital busca la forma de avanzar y de allí que hoy se debata hasta qué punto los docentes pueden ser reemplazados por máquinas.

1. “La magia de la educación (la transformación de los insumos escolares en productos de aprendizaje) se produce en el aula. Todos los componentes del gasto de un sistema educativo (desde el diseño de los planes de estudio hasta la construcción de las escuelas, la compra de libros y los salarios docentes) se conjugan en el momento en que el profesor interactúa con sus alumnos en el aula. La intensidad con que se aprovecha este momento de instrucción es un determinante clave de la productividad del gasto en educación” (Bruns y Luque, 2014, p.11). Para descifrar esa magia y volverla cálculo se observaron más de 15 mil clases en más de 3 mil escuelas de siete países entre 2009 y 2013.

No se trata simplemente de la introducción de tecnología, sino de cómo ella media determinadas relaciones sociales, específicamente entre capital y trabajo. Lo que la teoría intenta observar es hasta qué punto el proceso de trabajo se caracteriza por un conjunto de trabajadores que cooperan para realizar su actividad original sin otra modificación que estar enlazados y coordinados bajo un mando externo, si se introducen cambios que producen una división técnica que asigna a cada trabajador una tarea parcial de lo que previamente era un oficio integral y la unidad del proceso colectivo se basa en la articulación de esos fragmentos, o si finalmente ese principio integrador ha pasado a estar asentado en la base objetiva de subordinación a un mecanismo automático del cual el trabajador es un apéndice. Cada una de estas modalidades (cooperación, división técnica, automatización) puede permitir al capital encarnar sucesivamente la voluntad del proceso, la unidad del obrero colectivo o la aplicación objetivada y consciente de la ciencia. El problema al que apunta esta conceptualización es la forma en que el proceso de trabajo media la relación entre quienes lo ejecutan y quienes lo dirigen, puesto que la dirección de ese proceso permite introducir formas específicas que funcionen como asiento para la producción de plusvalor.

Esto es de particular importancia en procesos de trabajo que todavía no adoptan masiva e inmediatamente una forma capitalista: la enseñanza obligatoria se ofrece gratuitamente a la mayoría de la población como un servicio público y sus formas pagas privadas, o bien subsidiadas, o bien onerosas, se reducen a un ámbito acotado. La teoría de la proletarización ideológica resalta el carácter profesional de los docentes y su condición relativamente impermeable a las transformaciones arriba señaladas, a las cuales subestima. Ubica el problema en la capacidad que tiene quien paga al docente de comprar su consciencia, es decir, en el intercambio y no en la producción. Por el contrario, la teoría de la descalificación plantea que la introducción de manuales y evaluaciones estandarizadas ya supone la imposición de la división técnica. Equipara así en forma forzada esos elementos con la parcelación del oficio docente. Sin embargo, la organización del proceso de trabajo no ha conducido a un desglose en tareas simples y su reparto entre distintos trabajadores, unos que preparen las clases, otros los ejercicios, estos que califiquen, aquellos que hagan las devoluciones, unos más que se relacionen con las familias y así. Sobreestima el grado de desarrollo de las tendencias señaladas. Claro que la organización escolar puede

incorporar todo tipo de nuevos puestos de auxilio, tutoría y acompañamiento, pero surgen yuxtapuestos a los existentes, más que como un desglose. Tampoco se trata de desestimar las funciones de diseño y planificación curricular encarnadas en un cuerpo de especialistas, pero su desarrollo se presenta como una hipertrofia de las funciones de mando sobre el trabajo docente y nuevamente yuxtapuestas a este. Antes que de las transformaciones internas del proceso de trabajo parecen ser expresión de las limitaciones a su introducción y, por ende, de la necesidad de refuerzo del dominio a través de un cuerpo superior de vigilancia y supervisión y sus auxiliares.

Todos estos rasgos acercan la caracterización del proceso de trabajo desarrollado en la escuela a la cooperación. Llamativamente, tanto la teoría de la proletarización ideológica como la de la descalificación tienden a omitir en su argumentación a esta modalidad específica de control del proceso de trabajo. Cada una a su manera, pintan a cada docente como una unidad aislada, como profesional, la primera, como trabajador fragmentario, la segunda. Cada una omite la importancia de la organización escolar y sus lentas modificaciones como grados en que avanza la cooperación, la cual supone el desarrollo de la coordinación y enlace de las funciones de mando para garantizarlas. Finalmente, si existe algún grado de división técnica entre los docentes es muy bajo en comparación al que ha alcanzado en otras ramas de la producción. Ciertamente hay docentes de distintos niveles, años de estudio y disciplinas. Pero también que todos ejercen el oficio de enseñar. Aunque esto aparezca como una división técnica desarrollada, en realidad, no presenta su característica central: la descomposición del oficio en tareas parciales. Más bien, aparecen asentadas las condiciones para su desarrollo, pero, en el mejor de los casos, hasta ahora podemos hablar a lo sumo de cooperación simple con algunos rasgos de división técnica (Donaire, 2016).

Con todo, hay un elemento superador en la teoría de la descalificación respecto de la teoría de la proletarización ideológica. Al enfocar en la producción y no en el intercambio, permite ubicar las transformaciones al interior del proceso de trabajo en la perspectiva de las tendencias en la disputa por su control. En esta vertiente, la introducción de la informática fue prematuramente avizorada como un hito: “en la memoria de la máquina puede cargarse la experiencia de muchos años de enseñanza, que a continuación puede reproducirse a voluntad [...] podría abocar a la sustitución del profesor” (Lawn y Ozga, 1988, p. 210).

Saya, Iris y Zoe aparecen como una advertencia siempre renovada del desembarco masivo de la automatización de la enseñanza y el potencial desplazamiento de trabajadores docentes. ¿Qué elementos novedosos trae la IA en términos de pérdida de control y proletarización? Sus aplicaciones van desde tecnologías de procesamiento de lenguaje natural y reconocimiento de voz, pasando por analítica de aprendizaje y minería de datos, reconocimiento y procesamiento de imágenes hasta agentes autónomos (como los avatares y robots inteligentes con los que comenzamos este texto). Dada su diversidad, nos centraremos en su aplicación en los niveles de enseñanza obligatorios, especialmente en la secundaria, y a través de ChatGPT, tal vez su plataforma más difundida. La evidencia empírica disponible sobre la incorporación de la IA en educación proviene en gran medida de organismos internacionales e instituciones frecuentemente involucradas en su promoción. Este trabajo recurre principalmente a esas fuentes para identificar tendencias globales e ideas dominantes, sin desconocer la existencia de estudios locales y enfoques alternativos cuyo análisis sistemático excede el alcance de este artículo.

Inteligencia artificial

La cuestión de las tecnologías de la información en la enseñanza no es nueva. Podemos tomar como punto de partida aquí un estudio que revisa su impacto potencial en el aprendizaje. Ese impacto se clasificó en las siguientes categorías: impacto negativo, poco impacto, impacto positivo, aceleración de aprendizaje y aceleración significativa. Muy pocas fueron consideradas como de impacto negativo: televisión, teléfonos móviles, videollamadas y redes sociales. Otras dos, de poco impacto: educación a distancia y computadora portátil personal. Llamativamente, el grueso tenía un impacto positivo o de aceleración de aprendizaje: desde calculadoras hasta videojuegos, simuladores, videos interactivos, herramientas en línea y digitales, pasando por la aplicación específica para asignaturas, grupos y niveles. El entusiasmo de los propios autores se agotaba al aclarar que ninguna lograba superar el impacto de alternativas que un docente podía implementar sin uso de tecnología. Solo una rebasaba esa posibilidad y era considerada como de aceleración significativa: la

grabación de lecciones para su posterior evaluación por el propio docente, sus pares y superiores. Una tecnología más cercana a la vigilancia y el control (y su normalización) antes que a la automatización (Hamilton y Hattie, 2021).

No estaba presente allí la IA, aunque la cuestión de su aplicación ya se venía planteando. Un estudio, unos años antes, especulaba sobre las tareas sobre las que podía tener un impacto potencial (Tuomi, 2018). Tomaba como referencia el trabajo del docente de escuela media. Entre doce tareas listadas, en diez estimaba un impacto medio y alto. Solo en una, un impacto bajo: consultar con familias, colegas y directivos para resolver los problemas de conducta y aprendizaje; y, en otra restante, no definía evaluación: definir y hacer cumplir normas de convivencia escolar. El propio autor se asombraba de la cantidad de tareas en las que podía repercutir la IA. ¿Las computadoras se habían desarrollado hasta poder realizar actividades cognitivas tan exigentes como ajustar métodos y materiales a las necesidades de los alumnos y brindar apoyo mediante tutorías o refuerzos? ¿O los docentes estaban sobrecargados por tareas rutinarias más estrictamente ligadas a rendir cuentas ante el aparato de gestión escolar, como mantener registros precisos de los alumnos acordes a normativa, asignar y corregir deberes o evaluar y calificar el progreso de los alumnos? ¿O simplemente todas ellas son tareas susceptibles de ser vigiladas y controladas automáticamente? La respuesta puede ser una combinación de todas las posibilidades, pero ya el desglose de tareas y su análisis nos remite a un intento de articular el proceso de trabajo sobre una división técnica más profunda, donde algunas tareas puedan ser delegadas en maquinaria.

¿De qué hablamos estrictamente cuando nos referimos a la IA? Aunque su definición es aún objeto de discusión y dista de ser unánime su caracterización meramente instrumental, a los fines operativos de nuestro análisis podemos partir de definirla provisoriamente como un campo de la informática que desarrolla herramientas que procesan y analizan datos en volúmenes y velocidad mayores a las humanas, imitando un comportamiento inteligente. Se trata de una simulación de inteligencia en tanto carece de conciencia, comprensión real, sensibilidad, pensamiento complejo y captación de matices. Su puesta a disponibilidad pública, resultante de la competencia entre empresas tecnológicas, ha sido considerada prematura y, de hecho, cuesta creer que al momento de escribir estas líneas hayan

pasado apenas dos años y medio desde aquel manifiesto que pedía a los laboratorios una pausa en el entrenamiento de sistemas de IA para poder planificar y gestionar su aplicación.² Parecía entonces algo todavía lejano en el cotidiano, pero incluso en nuestro país ya hoy es común su uso en varias aplicaciones, principalmente *chat-bots*.³ Lo cierto es que, aunque con desarrollo hace más de medio siglo, la velocidad alcanzada por los procesadores informáticos y el enorme volumen de datos generados vía internet han implicado un salto en su desarrollo. La digitalización, y su impulso, con la cuarentena mundial de 2020, ha posibilitado la divulgación amplia de herramientas que no implican un conocimiento técnico especializado para su uso, la recopilación y centralización de datos antes dispersos y en pequeña escala, y con ellas, la posibilidad de generación de mecanismos de vigilancia y control a través del monitoreo constante por sobre la privacidad de la población.

¿Cuán difundido está su uso? Una encuesta a maestros y profesores desde primario hasta secundario en EE.UU. señala con entusiasmo que uno de cada tres ahorra seis semanas al año mediante el uso semanal de IA (Ash, 2025). Observados con más atención los datos, su utilización es aún acotada. Una de las tareas en que previsiblemente es más aplicada es el trabajo administrativo (documentación, correos, informes, etc.): un 17% de los docentes la usan en forma diaria o semanal. Solo es superada, llamativamente, por la planificación (preparación de clases y revisión de materiales): un 20% la usan con la misma periodicidad. Especialmente enfocada en esta última tarea, un estudio similar en Reino Unido (Roy *et al.*, 2024) también se entusiasma con un ahorro de 81 a 56 minutos por semana (un 31%) en

2. Firmada por investigadores y empresarios, diagnosticaba que “en los últimos meses se ha visto a los laboratorios de IA enzarzados en una carrera fuera de control para desarrollar y desplegar mentes digitales cada vez más poderosas que nadie –ni siquiera sus creadores– puede entender, predecir o controlar de forma fiable” (Future of Life Institute, 2023).

3. Según una encuesta en Argentina, un 54% de la población dice haber utilizado conscientemente alguna herramienta o aplicación impulsada por IA. Entre la población de 16 a 34 años, supera el 75% y en la población con educación superior, el 60%. La más utilizada, la IA generativa para texto (como ChatGPT o Gemini): 67%. El propósito más mencionado: aprendizaje e investigación, como encontrar información o comprender temas complejos (55%). Estos resultados deben ser matizados: solo 24% utiliza IA en su vida cotidiana varias veces por semana o diariamente. Llamativamente, el 75% no confía, confía muy poco o solo algo en ella y hay extrema preocupación por su impacto potencial en promover desinformación (63%), la vigilancia gubernamental (61%) y la violación de la privacidad (52%) (Atlas Intel, 2025).

la planificación de clases de ciencias en los primeros años de secundaria, principalmente para elaborar preguntas y cuestionarios, encontrar nuevas ideas para actividades y, en menor grado, adaptar materiales. Este resultado se habría producido a pesar de un uso modesto: la mitad de los docentes utilizó la herramienta en alrededor de un tercio de las lecciones y solo para una o dos actividades de cada una de ellas antes que para toda una lección. El resultado además no habría afectado los materiales producidos, cuya calidad también fue evaluada. Sin embargo, la mayor parte de los docentes trabajaban con materiales ya prepreparados (por ellos mismos para cursos previos o puestos a disposición por la escuela) y la mayor utilidad que le dieron a la IA fue para preparar las clases para un suplente y no para el trabajo propio. Complementariamente, OpenIA, la empresa desarrolladora de ChatGPT, ha difundido un informe con base en datos propios donde afirma que las tres tareas principales para las que es usada laboralmente entre profesionales de la educación son, en primer lugar, “documentar/registrar información”, luego, “tomar decisiones y resolver problemas” y, tercero, “pensar creativamente” (Chatterji *et al.*, 2025). El informe no describe su contenido (ni porcentajes de utilización), pero en el primer grupo podría estar más vinculado a tareas administrativas; en el segundo, a evaluación y orientación pedagógica; y en el tercero, a planificación y diseño. Por otro lado, ubica a la “tutoría y educación” como uno de los usos generales más importantes entre los usuarios mayores de 18 años en la plataforma (10,2% de los mensajes), solo superado por “editar o revisar un texto proporcionado” (10,6%) y “búsqueda de información específica” (18,3%).

Un informe más amplio sobre más de cincuenta países parece confirmar esto (OCDE, 2025). Indica que, en promedio, alrededor de un tercio de los docentes de educación básica secundaria manifestó haber usado IA en el transcurso del año, con variaciones que van desde poco más del 10% (como en Francia y Japón) hasta 70% o más (como Emiratos Árabes Unidos, Singapur o Nueva Zelanda), aunque no señala con qué frecuencia. Nuevamente, los profesores que la utilizaron la emplean principalmente para aprender o resumir un tema de manera eficiente (68%) y para generar planes de lecciones o actividades (64%). Las tareas menos frecuentes son la revisión de datos sobre la participación o el rendimiento de los estudiantes (25%) y la evaluación o calificación (26%). Sin embargo, cerca del 40% considera que la IA puede

amplificar sesgos, dos tercios están preocupados por que haga sugerencias erróneas y siete de cada diez, por que facilite el plagio. Llamativamente, tres de cada cuatro consideran que no tiene los conocimientos o habilidades necesarios para enseñar utilizando IA y la mitad no cree que la IA debería ser utilizada en la enseñanza.

A pesar del optimismo que parece predominar entre los promotores de esta tecnología, las estimaciones sobre el tiempo automatizable indican que la docencia no se encuentra entre las ocupaciones con mayor potencial de sustitución. Considerando las aplicaciones basadas en grandes modelos de lenguaje –capaces de escribir, responder, resumir, traducir o conversar–, se calcula que entre un 16% y un 18% del tiempo de trabajo de docentes de nivel primario, secundario y superior sería reemplazable (WEF, 2023). Además, en otro 18% del tiempo la IA podría ser incorporada como herramienta, pero no desplazaría trabajo. En los restantes casi dos tercios del tiempo tendría bajo o ningún impacto.

Para ponerlos en contexto, tomemos como parámetro aquella ocupación con los índices más altos, los asistentes crediticios: un 81% de su tiempo de trabajo sería reemplazable. Se trata de un trabajo de revisión de documentación, registro de datos en sistemas informáticos, evaluaciones de casos según parámetros, seguimiento de trámites, atención de consultas y preparación de informes y reportes. Es decir, con buena carga de tareas administrativas. No sorprende entonces, que, según el mismo informe, dentro del sistema educativo las ocupaciones con mayor porcentaje de tiempo reemplazable sean las de carga burocrática: entre administrativos, 46%, y entre secretarios, 34%. En el otro extremo, el 94% del tiempo del personal de portería y maestranza no estaría afectado.⁴

La amplia variedad de aplicaciones que se dispersan en diversos y heterogéneos usos es difícil de evaluar en conjunto. La aplicación de IA parecería tener menos impacto en la planificación y evaluación de la enseñanza que en la gestión del aparato escolar. Dentro del primer grupo, además de los mencionados, existen detectores

4. Esto confirma análisis previos que caracterizaban al trabajo docente como de bajo potencial de automatización (Frey y Osborne, 2013; Manyika, 2017; Banco Mundial, 2016). Más recientemente, con la implementación de IA generativa, los docentes desde el nivel inicial al secundario fueron considerados como ocupaciones no expuestas (Gmyrek *et al.*, 2025).

de plagio, generadores automáticos de correcciones, sistemas de selección de contenidos y secuencias, etc. Entre los segundos, sistemas de alerta temprana, análisis de patrones de rendimiento, informes a familias en tiempo real, asignación automática de grupos y horarios, etc. Pero existe también un tercer grupo, que podría denominarse de interacción didáctica directa: programas de conversación automatizada, sistema de tutorías inteligentes, plataformas adaptativas de aprendizaje, asistentes virtuales de escritura, etc. (desde perspectivas contrapuestas, esta clasificación se encuentra en Holmes, 2023; Banco Mundial, 2024). Lo que varía en cada grupo es qué parte del proceso de trabajo estaría mediando la aplicación de IA: si la relación entre el aparato escolar y la enseñanza, entre el docente y la enseñanza o entre los estudiantes y la enseñanza. Son estas últimas tal vez las más pretenciosas en términos del intento de automatizar funciones que se desplazarían del docente al estudiante. Claro que eso supone ciertas condiciones.

No debe olvidarse que la difusión de este tipo de tecnología se da en un contexto mundial donde la eficacia del uso por parte de los estudiantes de los propios dispositivos digitales está en cuestión. Crece el número de países en los que se prohíbe el uso de celulares en clase, los cuales en 2024 habrían subido a un 40% desde un 30% el año anterior (Unesco, 2025). A la par, se venía reduciendo la cifra de aquellos con políticas de provisión de equipos informáticos a estudiantes o sus familias, las cuales habían llegado a alcanzar a un 30% y en 2023 se habían reducido a la mitad. Solo en los países de ingresos altos habría crecido, pero a una proporción limitada, de 18 a 25% (Unesco, 2023). Se responsabiliza a los dispositivos móviles de producir mayor distracción y menos concentración en la escuela y a los equipos informáticos individuales de su alto costo para finalmente no rebasar su uso para el entretenimiento o la navegación básica. Esto sin mencionar que no todas las escuelas en el mundo cuentan con la infraestructura necesaria. En 2020, solo el 40% de las primarias tenía internet para fines pedagógicos, 50% de las secundarias básicas y 65% de las secundarias superior (Unesco, 2023). Aquí estamos omitiendo estos problemas de disponibilidad e infraestructura, puesto que lo que tratamos de analizar es la manera en que la presencia de una determinada tecnología afecta al proceso de trabajo. Esto no significa que en todos los países ni en todas las escuelas estén presentes. Su ausencia en todo caso permite observar si el proceso se ajusta a un

determinado estándar. Si ese estándar finalmente se impone como el demandado, se constituye en un indicador mismo del grado en que se presenta como necesario para el proceso de trabajo. De la misma forma que, así como hace cuarenta años los dispositivos informáticos eran vistos como los portadores de la descalificación, hoy son reclamados cuando escasean.

Aunque los dispositivos digitales pueden usarse de diversas formas (en la escuela o en el hogar, de forma centralizada, en grupos o individualmente, a través de dispositivos particulares o escolares, con distintos tipos de restricciones, etc.) lo que buscamos destacar es que no están exentos de problemas. Aparecen en los países que integran la OCDE, la mayor parte de altos ingresos, y donde el 98% de los estudiantes de 15 años tienen un teléfono inteligente propio. En las evaluaciones PISA de 2022 el 31% declaró usar dispositivos digitales hasta una hora diaria para actividades de aprendizaje en la escuela y un 35% hasta una hora para actividades de ocio. El uso hasta una hora diaria para aprendizajes mejoraría los resultados en las pruebas de calidad, pero el sobreuso no reportaría ventajas: especialmente navegar en redes sociales, en internet por diversión y compartir contenido digital sería contraproducente. Además, uno de cada tres estudiantes afirma distraerse con el uso de dispositivos (OECD, 2024).⁵

No contamos con estimaciones globales, pero en este marco la difusión de IA entre estudiantes parece creciente: en EE.UU., la proporción de adolescentes de 13 a 17 años que ha declarado utilizar ChatGPT para su tarea escolar pasó de 13% en 2023 a 26% en 2024 (Sidoti *et al.*, 2025). En comparación, en Argentina un 38% de niños y adolescentes de 9 y 17 años de centros urbanos señala haber utilizado ChatGPT, específicamente, para resolver algún trabajo escolar (Unicef, 2025).

Parece insuficiente la cantidad de evidencia sólida sobre la efectividad de los diversos usos de la IA en contextos educativos reales. Las tecnologías englobadas son heterogéneas y también las tareas, contenidos y objetivos a los que pueden ser

5. En un marco más amplio referido al bienestar y la salud de niños y adolescentes, pero que no deja de estar relacionado con el uso abusivo de redes digitales, Australia recientemente ha sancionado una serie de prohibiciones al acceso para menores de 16 años considerada como una de las legislaciones más restrictiva del mundo (Ritchie, 2024).

aplicados. Al ser entrenadas sobre un determinado conjunto de datos, siempre parciales, aunque amplios, eso limita su replicabilidad en otros contextos. Además, la adaptabilidad de los algoritmos depende de que sean accesibles para ser examinados y comprendidos y de que sean transparentes para verificar su calidad y controlar posibles sesgos (OCDE, 2021). Esto sin mencionar otros problemas como la vulneración de la privacidad, la generación de dependencia o el supuesto subyacente de la reducción de la enseñanza a una concepción meramente instrumental.

Vayamos entonces a las aplicaciones más avanzadas: los sistemas de tutoría inteligentes. Se trata de programas informáticos que funcionan como un tutor individual para cada estudiante. Detectan lo que el estudiante sabe (o no sabe) y adaptan automáticamente el contenido y los ejercicios a sus necesidades específicas.

El Banco Mundial se muestra entusiasmado con una experiencia piloto reciente en escuelas de Benín, Nigeria. Consistió en un programa extraescolar en lengua para alumnos de 15 años de nueve escuelas, quienes mediante uso de un *chatbot* habrían en seis semanas avanzado el equivalente a 1,5 años de escolaridad con el sistema de clase grupal tradicional. Se ubicaría así “entre las soluciones más rentables para abordar las crisis de aprendizaje” en países de ingresos bajos y medio bajos (De Simone *et al.*, 2025: 16; traducción propia). Resolvería problemas de escalabilidad, puesto que reduciría costos de enseñanza y aumentaría la productividad de los docentes mediante una reducción sustancial de los tiempos de aprendizaje por alumno con una calidad de aprendizaje aproximadamente similar. La prueba con estas alternativas se enmarca en la preocupación por la dotación futura de docentes, en un contexto de altas tasas de abandono. A nivel mundial, se estimaba que para 2030 sería necesario incorporar un 25% más de docentes en primaria y secundaria para nuevos puestos, y otro 35% para reemplazar los existentes en 2022, debido a una rotación constante (jubilación, enfermedad, fallecimiento o renuncia) superior al 5% recomendado (Unesco, 2024).

El entusiasmo se refleja en el título del documento: “From chalkboards to chatbots”: el juego de palabras es difícil de traducir, pero transmite la ansiedad de pasar de una enseñanza considerada obsoleta basada en pizarrones a las novedosas herramientas digitales de la IA. ¿Qué transformaciones suponía el experimento sobre el trabajo docente? Las sesiones iniciaban con una consigna (*prompt*, según la jerga) proporcionada por el docente, seguida de interacción libre entre los estudiantes y la IA.

Los docentes supervisaban que dichas interacciones fueran pertinentes y centradas en la tarea. Además de la capacitación previa, contaban con guías de *prompts* iniciales y posibles preguntas de seguimiento para los estudiantes. Los autores señalan que, para evaluar con precisión el impacto de la tecnología, la comparación debería hacerse con una tutoría personalizada tradicional y no con una clase grupal, considerando también la diversidad de escuelas, la duración de la experiencia, la durabilidad de los resultados y su aplicación durante la jornada escolar, etc.

Esto remite al problema inicial: la tecnología aún debe demostrar que puede igualar los resultados humanos. Así como en su momento la enseñanza grupal representó un avance económico para la escolarización masiva por sobre la educación individual, hoy la tecnología promete una nueva base técnica: la enseñanza personalizada digital, a menor costo y con potencial escalabilidad. La cuarentena de 2020 ya mostró que no es fácil reemplazar el aparato escolar y sus funciones de contención y disciplina social (Donaire, 2020); ¿permitirá la tecnología introducir una organización del trabajo docente de forma distinta a la escuela tradicional?

Proletarización

Aun ponderando que el desempeño de la tutoría automatizada, al menos en asignaturas como ciencias naturales y matemáticas, superaría en resultados a la clase grupal tradicional y equipararía a la tutoría humana individual, un análisis de las posibilidades de introducción de la automatización en el proceso de enseñanza se muestra más cauteloso (Molenaar, 2021).

El análisis propone niveles sucesivos de automatización en la enseñanza. En la base, el docente controla totalmente la clase y el aprendizaje, sin intervención tecnológica. En el nivel 1, la tecnología asiste con información o materiales, como tableros de progreso, pero el docente mantiene control total. En el siguiente nivel, la tecnología toma algunas tareas específicas –selección de problemas o devoluciones básicas– que el docente continúa controlado y supervisa, marcando una automatización parcial. A partir de este estadio se liberaría tiempo de trabajo. En el nivel 3, de automatización condicional, la tecnología amplía su control (como en tutorías

inteligentes), ajustando problemas y devoluciones y notificando al docente si se requiere que retome el control. En el nivel 4, de alta automatización, la tecnología controlaría la mayoría de las tareas en un área específica, con mínima supervisión docente, lo que implicaría un aprendizaje extremadamente autónomo. El último nivel, automatización plena, reemplazaría totalmente al docente, pero se considera altamente improbable en la educación formal.

Esta clasificación no implica que los niveles se hayan implementado en la práctica educativa. El estudio los propone como una escala para ubicar las tecnologías disponibles y establecer la distancia existente con la realidad cotidiana. La mayoría de las experiencias comentadas se ubicarían en el primer y segundo nivel, y excepcionalmente en el tercero, como la experiencia de Nigeria. Con todo, aunque precavidos, estos parámetros de niveles son replicados de los existentes en la industria automotriz para la implementación de vehículos sin chofer.⁶ Las categorías de *división manufacturera* y *gran industria* de repente se vuelven más palpables en el intangible servicio educativo. ¿La introducción de la IA en la educación posibilita la producción de una alteración cualitativa en el grado de subordinación del proceso de trabajo?

En principio, aunque a primera vista se presenta la aplicación objetivada y consciente de la ciencia bajo la forma de tecnología informática, esto aparecía ya desde la introducción de las primeras computadoras en el trabajo docente. ¿Cuál es el cambio entonces? Señalamos al comienzo que la teoría de la proletarización intenta observar a través del proceso de trabajo la forma en que su organización media entre quienes lo ejecutan y quienes lo dirigen, en términos de las posibilidades de introducción de formas específicamente capitalistas de producción de plusvalor. Si la forma tradicional de organización del proceso de trabajo en la enseñanza puede ser caracterizada como cooperación, la introducción de dispositivos informáticos, incluso bajo formas de entornos virtuales de aprendizaje o tableros de control previos a la IA, no revoluciona por sí misma el proceso de trabajo ni descompone las

6. "Aunque se prevé que los autos autónomos eventualmente sustituyan a los conductores humanos, actualmente solo asisten a los conductores, [...] se acepta en general que, incluso en el caso de los autos autónomos, es muy poco probable que alguna vez se logre una automatización total para todos los caminos y en todas las condiciones" (Molenaar: 2021, pp. 58 y 61; traducción propia). Lo mismo valdría para la enseñanza.

tareas del oficio para adjudicarlas a diferentes grupos; por el contrario, cada docente retiene el control de su tarea y el dispositivo se presenta como herramienta. Puede potenciar al aparato de dirección como mando independiente otorgando mayor estandarización y sistematicidad a sus funciones. Pero, si refuerza estas funciones como mando externo y no bajo la transformación de tareas intrínsecas al proceso de trabajo, expresa entonces un límite a la subordinación real. Desarrolla en grado la cooperación, pero no supone un pasaje a la forma de división técnica. En términos de la escala citada más arriba podría equipararse al nivel de “asistencia al docente”.

La introducción de la IA posibilitaría mayores modificaciones: determinadas tareas pueden ser delegadas en la máquina, la cual puede describir el progreso del estudiante, diagnosticar sus dificultades, aconsejar al docente o al alumno, y ejecutar propuestas de acciones pedagógicas correctivas de forma autónoma. Pero esas tareas parciales no aparecen (hasta ahora) distribuidas entre distintos conjuntos de trabajadores sino absorbidas por la tecnología, que toma un control autónomo de una parte del proceso. El rumbo hacia una enseñanza personalizada automatizada, en desmedro de la “clase tradicional”, parece indicar que la enseñanza podría saltar de las manos del docente hacia un instrumento de la máquina sin necesidad de la clase grupal como unidad productiva. Un mecanismo múltiple donde un mismo docente podría enseñar a un conjunto de alumnos, no por estar reunidos en espacio y tiempo de forma simultánea adaptando su clase a los términos del grupo (conocimiento teórico previsto, ritmo medio de aprendizaje, dinámica de la sección), sino porque contaría con una herramienta tecnológica estandarizada, pero de aplicación adaptable a cada individuo. Desde una perspectiva meramente técnica, plantearía la posibilidad de la desaparición de la clase grupal como base. Esta orientación se anticipa en el segundo nivel de la escala (automatización parcial) y se desplegaría ya con el tercero (automatización condicional) y, en perspectiva, más aún con los sucesivos.⁷ Se trata de la aplicación objetivada y consciente de la ciencia, pero aquí

7. Esos niveles de la escala son más bien especulativos, ya que la función de la escuela excede la enseñanza de asignaturas y abarca la socialización, la contención y la disciplina. A mayor automatización, más se presupone un sujeto autónomo de aprendizaje como punto de partida y no como meta, que es justamente el propósito de la enseñanza formal.

se pretende al docente desplazado como apéndice al rol de supervisión y vigilancia de la máquina. También hemos observado su impacto en las tareas de gestión del sistema escolar: el aparato de dirección, propio de la cooperación, resulta afectado, ya que gran parte de sus funciones son asumidas por la tecnología. Una porción de la dirección del proceso aparece así como mera aplicación de la ciencia informática, con el control incorporado a la máquina. Todo esto supondría una pérdida de control sobre contenidos y organización del aprendizaje. Y no solo en el sentido habitual postulado por la teoría de la descalificación, en tanto diseñados, desarrollados y administrados (y ahora con una acumulación de datos a gran escala) por quienes se arrojan la dirección del proceso, sean gobiernos, organizaciones no gubernamentales o empresas. Aquí apuntamos a un fenómeno más profundo.

Aunque existe toda una taxonomía de aplicaciones de IA, la insensibilidad de los algoritmos predictivos hace que puedan ser aplicados a una gama de asignaturas con indiferencia de sus contenidos, de ahí que parezca como relativamente innecesario el pasaje por la división técnica, el trabajo parcelario, la diferenciación entre obreros especializados y sus instrumentos. Operan a un nivel de abstracción superior, no “saben” historia, física o idioma. Lo que “saben” es procesar datos, identificar patrones, anticipar respuestas y optimizar secuencias para alcanzar un objetivo (por ejemplo, la solución correcta). El mecanismo de detectar, diagnosticar y actuar es genérico. Y los docentes de historia, física o idioma supervisan un proceso similar. A menos que se produzca un reparto de las distintas tareas según su especificidad (quienes gestionen las aplicaciones de diagnóstico, quienes administren las que adaptan materiales, quienes manejen las que evalúan, etc.), más que a una diferenciación y jerarquía entre trabajadores, tiende a una simplificación y nivelación. En este sentido se presenta entonces como una fase anticipatoria que posibilitaría el salto hacia la gran industria directamente desde la cooperación.

Decimos *anticipatoria* porque el sistema educativo no se ha reorganizado aún sobre una nueva base. El impedimento no es solo la incertidumbre sobre la posibilidad de garantizar la calidad del aprendizaje, sino también la improbabilidad de sesgar el papel del docente a la guía en la incorporación de conocimiento meramente instrumental, cercenando el conocimiento crítico inherente al proceso de individuación

aun bajo su forma capitalista. Además, de la imposibilidad de reducir el conjunto de funciones de socialización, contención y disciplina del sistema educativo a un conjunto automático. Aun cuando se vaya tanteando la posibilidad de que la IA avance aquí o allí, otra cosa es la organización del establecimiento escolar y del conjunto de procesos que la conforman. En esta previsión es que los promotores de estas tecnologías se preocupan de afirmar que las tareas rutinarias se descargarán en la máquina y los docentes no serán desplazados sino liberados para el trabajo más complejo.

“Se ahorrará tiempo”, dicen, pero no aclaran adónde irá a parar ese ahorro. Sea el supuesto que cualitativamente los docentes tal como los conocemos se volverán innecesarios o sea que cuantitativamente producirán “más enseñanza” en menos tiempo, ¿cómo se organizará el trabajo colectivo sobre estas bases? ¿Serán los mismos docentes los que dividirán su tiempo entre trabajo simple y complejo? ¿O cada una de esas tareas será encarnada por colectivos diferentes (unos monitores y facilitadores, otros analistas y gestores de situaciones complejas)? ¿Se introducirá una parcelación según cada aplicación específica y una distribución de los trabajadores especializados entre las tareas (diagnóstico, planificación, seguimiento, evaluación, etc.)? ¿O todo el proceso se basará en la sucesión de tareas relativamente simples indiferenciadas con un pequeño cuerpo de técnicos y profesionales adosado? ¿O permitirá introducir una diferenciación entre una educación más sofisticada y de calidad (con un docente tradicional) y otra más barata y simplificada (sostenida en algoritmos estandarizados)?

Todas estas alternativas siguen siendo nebulosas. Vivimos en un mundo donde los algoritmos pueden difundir información reaccionaria, y no necesariamente por sesgos no detectados o alucinaciones, como lo demuestra la reivindicación reciente del racismo, el antisemitismo o la islamofobia por parte de un *chatbot* norteamericano (Mendizábal, 2025). Después de todo, el control sigue basado en métodos tan artesanales de censura como la prohibición de libros. En EE.UU. se triplicó la cantidad de textos prohibidos en escuelas en solo un año (Gigena, 2024) y nada impide que pueda automatizarse. ¿Qué margen de maniobra tendrá el docente ante estas situaciones si necesita justificar su desviación respecto de lo prescripto en el algoritmo? Tal vez los perjuicios en términos de calidad sean tan altos que la organización tradicional de la escuela logrará resistir e imponerse y la

IA se reduzca a una herramienta más con sus propias potencialidades (como antes lo fueron las computadoras o Internet y antes los manuales),⁸ pero subordinada al docente. Aunque las aplicaciones se presenten sorprendentes, tal vez sencillamente tengan razón quienes insisten en las bajas posibilidades de automatización de la enseñanza.⁹

Con todo, la posibilidad de transformar la educación en mercancía es un campo de experimentación demasiado tentador como para que el capital no ensaye con ella. No ya bajo la forma de establecimientos privados, que funcionan bajo una forma de organización del trabajo similar a los públicos y que o bien necesitan subvención estatal, o bien ofrecen un servicio caro para una población restringida (cuando no mediante ambas). Ahora más bien bajo la posibilidad de comercialización a través de la introducción de una forma de producción específicamente capitalista que logre una disminución del costo de la fuerza de trabajo por la descomposición efectiva del oficio docente y su reducción a trabajo simple, a la par del aumento de la producción de enseñanza. Esto a su vez conllevaría no solo una potencial reducción del presupuesto público necesario para financiarla, sino la posibilidad de producir plusvalor en forma inmediata y de manera masiva en la educación como rama.¹⁰ De

8. Sin ir más lejos, hace unos meses Unicef lanzó una campaña para combatir la desinformación entre adolescentes, luego de que un estudio confirmara que seis de cada diez consideran que el primer enlace que aparece en su búsqueda es el más adecuado (La Nación, 20 de agosto 2025). Una vez más, la incorporación de herramientas digitales por sí mismas no asegura la calidad del proceso educativo.

9. La experiencia de la cuarentena mundial de 2020/2021 también supuso un campo de experimentación para la digitalización y sus limitaciones. Previa a la difusión masiva de la IA con una virtualización forzosa abrupta, incluso en los países con mayores recursos, las plataformas en línea tuvieron que ser complementadas con recursos tradicionales, como radio, televisión y materiales impresos domiciliarios. Y fue en ellos donde se procedió más rápidamente al regreso a la presencialidad (Donaire, 2022).

10. En su forma generalizada actual, de educación pública y gratuita, el Estado paga salarios para que docentes produzcan un servicio que es ofrecido sin cargo para la población destinataria. No hay producción de plusvalor, entre otras razones, porque no se produce el ciclo que culmina con una venta de una mercancía que permite realizar una ganancia para el capital, para el cual este problema no es menor. Esto es lo que hace que para el capital la educación sea un gasto y no una inversión productiva. Las implicancias de las alternativas planteadas en este artículo son múltiples no solo en términos de trabajo concreto sino en relación con la reducción del trabajo docente a trabajo abstracto y, por ende, de producción de valor, plusvalor y plusvalor relativo específicamente. Las dificultades que ha encontrado el capital para transformar el proceso de trabajo confluyen con las que se le plantean para convertir la educación en un proceso inmediato de valorización. Lamentablemente no hay espacio para desarrollar esas implicancias aquí.

allí, la preocupación en la calidad del proceso: finalmente la posibilidad que la educación tenga algún valor como mercancía se asienta en que continúe conservando algún valor de uso.

Conceptualmente, esto implicaría una refutación de la teoría de la proletarización ideológica y una confirmación de la teoría de la descalificación, en cuanto a las potencialidades de explotación capitalista sobre un proceso de trabajo tan peculiar como el docente. Representaría un salto cualitativo en el grado de proletarización alcanzado, con consecuencias también para los propios docentes como trabajadores. Se trata de una ocupación masiva y en crecimiento. Los docentes primarios han aumentado en el último medio siglo desde 14,3 millones a 33 millones y los secundarios, de 11,8 a 37,5 millones (Unesco, 2022). Ha crecido su lugar en el movimiento obrero internacional, incluso llegando a comparar su peso en las huelgas con el de los trabajadores textiles en el siglo XIX y los automotrices a mitad del siglo XX. A esto se suma su despliegue alrededor del mundo: en todo lugar en que haya un sistema educativo más o menos desarrollado existen docentes y huelgas de docentes (Silver, 2021). No deja de llamar la atención que la misma autora señala como fuente de fortaleza de ese movimiento el hecho de que: “a diferencia de la mayoría de las actividades manufactureras [...] la ‘industria de la educación’ parece resistir a la automatización (reemplazar a los docentes por robots no es algo que aparezca en el horizonte)” (p.115). En contraste, tres años más tarde y en relación con los reclamos salariales de los maestros en Estados Unidos, el empresario tecnológico Elon Musk “confirmó que los sindicatos de docentes serán los primeros en entrar en tensión política con la IA”, y señaló que esta, en un futuro no muy lejano, podría funcionar “como una especie de ‘Einstein’ digital capaz de reemplazar a los docentes humanos” (La Nación, 3 de febrero 2025).

La sobreestimación de las potencialidades de la IA, incluso en sus formas optimistas pero cautelosas, proviene de quienes se proponen adecuar el mundo a las necesidades del capital. Su subestimación es adoptada con frecuencia por quienes buscan reivindicar la defensa del trabajo docente como oficio. La contraposición es parte de la lucha de clases misma. Es necesario tener un diagnóstico más preciso sobre sus posibilidades desde la perspectiva de los trabajadores y de la apropiación colectiva de su fuerza productiva.

Conviene recordar aquí que

la maquinaria no actúa solamente como competidor invencible e implacable, siempre al acecho para “quitar de en medio” al obrero asalariado. Como potencia hostil al obrero, la maquinaria es implantada y manejada de un modo tendencioso y ostentoso por el capital. Las máquinas se convierten en el arma poderosa para reprimir las sublevaciones obreras periódicas, las huelgas y demás movimientos desatados contra la autocracia del capital [...] Se podría escribir, arrancando del año 1830, toda una historia de los inventos creados, como otras tantas armas del capital contra las revueltas obreras (Marx, 1986: 361).

Es lo que en otras palabras se encargan de advertirnos las noticias cuando, respecto de la primera profesora robot de la India, destacan que “en todos los casos [...] Iris proporcionó respuestas detalladas y ejemplos relevantes. Por supuesto, nunca se enoja ni se irrita” (Slotnisky, 2024).

Referencias

- Apple, M. (1994). *Educación y poder*. Paidós/MEC.
- Ash, A. M. (2025, 24 de junio). *Three in 10 teachers use AI weekly, saving six weeks a year*. Gallup. <https://news.gallup.com/poll/691967/three-teachers-weekly-saving-six-weeks-year.aspx>
- Atlas Intel (2025, julio). *LATAM Pulse Argentina*. <https://atlasintel.org/polls/latam-pulse>
- Banco Mundial (2016). *Digital dividends*. Washington DC.
- Banco Mundial (2024). *La revolución de la IA en Educación: lo que hay que saber*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099355206192434920/pdf/IDU18a4e03161fc3d14a691a4dc13642bc9e086a.pdf>
- Braverman, H. (1987). *Trabajo y capital monopolista*. Nuestro Tiempo.
- Bravo, J. M. (2025, 7 de agosto). *Zoe, una IA que dará una clase en Santa Fe*. *Página 12*. <https://www.pagina12.com.ar/846068-zoe-una-ia-que-dara-una-clase-en-santa-fe>

- Bruns, B. y Luque, J. (2014). *Profesores excelentes: Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe*. Banco Mundial.
- Chatterji, A., Cunningham, T., Deming, D., Hitzig, Z., Ong, C., Shan, C. y Wadman, K. (2025). *How people use ChatGPT*. OpenAI.
- Contreras Domingo, J. (1997). *La autonomía del profesorado*. Morata.
- Cronista (2024, 7 de abril). La profecía de Bill Gates: ¿Cuál es el único trabajo que siempre sobrevivirá a la inteligencia artificial?
- Derber, C. (1982). *Professionals as workers: Mental labor in advanced capitalism*. G. K. Hall and Co. <https://www.cronista.com/usa/trending/la-profecia-de-bill-gates-que-anuncio-cual-es-el-unico-trabajo-que-siempre-sobrevivira-a-la-inteligencia-artificial/>
- De Simone, M., Tiberti, F., Barron Rodríguez, M., Manolio, F., Mosuro, W. y Dikoru, E. J. (2025, mayo). From chalkboards to chatbots: Evaluating the impact of generative AI on learning outcomes in Nigeria. *World Bank Policy Research Working*, paper n° 11.125. Banco Mundial.
- Donaire, R. (2016). *Elementos teóricos sobre o processo de proletarização dos professores a partir de uma pesquisa empírica / Theoretical elements about the proletarianization process of teachers from an empirical research*. *Educere et Educare*, 11(23), jul./dic., pp. 1-11.
- Donaire, R. (2020). Cuarentena escolar y automatización del trabajo docente. *Revista OLHARES*, 8(2), pp.147-157.
- Donaire, R. (2022). Digitalización y proceso de trabajo docente: Apuntes y preguntas en la post-cuarentena. *Tramas de la Formación Docente. Miradas desde el Sur*, 1(1), 49-64.
- Frey, C. B. y Osborne, M. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* University of Oxford.
- Future of Life Institute (2023, 22 de marzo). *Pause giant AI experiments: An open letter*. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>
- Gigena, D. (2024, 4 de diciembre). Se triplicó la cantidad de libros prohibidos en escuelas de Estados Unidos. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/cultura/se-triplico-la-cantidad-de-libros-prohibidos-en-escuelas-de-estados-unidos-nid04122024/>

- Gmyrek, P., Berg, J., Kamiński, K., Konopczyński, F., Ładna, A., Nafradi, B., Rosłaniec, K. y Troszyński, M. (2025). *Generative AI and jobs: A refined global index of occupational exposure* (ILO Working Paper n° 140). International Labour Organization. <https://doi.org/10.54394/HETP0387>
- Hamilton, A. y Hattie, J. (2021). *“Not all that glitter is gold”: Can education technology finally deliver?* Corwin/Cognition Education Group.
- Holmes, W. (2023). *The Unintended Consequences of Artificial Intelligence*. Education International.
- International Federation of Robotics (IFR) (2023, 12 de octubre). *Staff shortage boosts service robots – Sales up 48%*. <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/staff-shortage-boosts-service-robots-sales-up-48>
- Infobae (2009, 12 de mayo). Un robot ya da clases en Tokio. <https://www.infobae.com/2009/05/12/447801-un-robot-ya-da-clases-tokio/>
- Jiménez Jaen, M. (1988). Los enseñantes y la racionalización del trabajo en educación: Elementos para una crítica de la teoría de la proletarización. *Revista de Educación*, (285), 231-245.
- La Nación (2025, 3 de febrero). Para Musk, la IA golpeará a los docentes, p. 6.
- La Nación (2025, 20 de agosto). Unicef y los principales medios del país lanzan una campaña para combatir la desinformación entre los jóvenes. <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/unicef-y-los-principales-medios-del-pais-lanzan-una-campana-para-combatir-la-desinformacion-entre-nid20082025/>
- Lawn, M. y Ozga, J. (1988). ¿Trabajador de la enseñanza? Nueva valoración de los profesores. *Revista de Educación*, (285), 191-215.
- Manyika, J. (2017). *Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation*. McKinsey Global Institute.
- Marx, K. (1974). *Historia crítica de la teoría de la plusvalía* (vol. I). Ediciones Brumario.
- Marx, K. (1986). *El capital. Crítica de la economía política*. Fondo de Cultura Económica.
- Mendizábal, V. (2025, 15 de julio). “Mecha-Hitler”: Por qué la inteligencia artificial de Elon Musk hace declaraciones antisemitas. La Nación. <https://www.lanacion.com.ar/economia/IA/mecha-hitler-por-que-la-inteligencia-artificial-de-elon-musk-ha-ce-declaraciones-antisemitas-nid15072025/>
- Molenaar, I. (2021). Personalisation of learning: Towards hybrid human-AI learning

- technologies. En S. Vincent-Lancrin (ed.), *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain, and robots* (pp. 57-78). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- OCDE (2021). *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- OCDE (2024). *Managing screen time: Students' use of digital devices for learning and leisure* (PISA in Focus, No. 2024/05). OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/managing-screen-time_023f2390/7c225af4-en.pdf
- OCDE (2025), Results from TALIS 2024: The State of Teaching, TALIS, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/90df6235-en>
- Ritchie, H. (2024, 29 de noviembre). Australia prohíbe el uso de las redes sociales a menores de 16 años con la legislación de internet más estricta del mundo. BBC Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/articles/cq52v666vl3o>
- Roy, P., Poet, H., Staunton, R., Aston, K. y Thomas, D. (2024). *ChatGPT in lesson preparation: A teacher choices trial*. Education Endowment Foundation.
- Ružić, I. y Balaban, I. (2024). The use of social robots as teaching assistants in schools: Implications for research and practice. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 24(78). <http://dx.doi.org/10.6018/red.600771>
- Sidoti, O., Park, E. y Gottfried, J. (2025, 15 de enero). About a quarter of U.S. teens have used ChatGPT for schoolwork – Double the share in 2023. *Pew Research Center*. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2025/01/15/about-a-quarter-of-us-teens-have-used-chatgpt-for-schoolwork-double-the-share-in-2023/>
- Silver, B. (2021). La (re)formación de la clase obrera. *Jacobin América Latina*, 112-116.
- Slotnisky, D. (2024, 5 de agosto). Así es Iris, la primera profesora-robot, que da clases en un colegio secundario de la India. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/asi-es-iris-la-primera-profesora-robot-que-da-clases-en-un-colegio-secundario-de-la-india-nid05082024/>
- Tuomi, I. (2018). *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education*. Luxembourg: European Union.
- Unesco (2022, octubre). UIS Data Browser. <http://data.uis.unesco.org/>

Unesco (2023). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>

Unesco (2024). *Global report on teachers: Addressing teacher shortages and transforming the profession*. Unesco.

Unesco (2025, 24 de enero). *To ban or not to ban? Monitoring countries' regulations on smartphone use in school*. <https://www.unesco.org/en/articles/smartphones-school-only-when-they-clearly-support-learning>

Unicef (2025), *Niños, niñas y adolescentes conectados*. Informe general de Resultados. Encuesta Kids Online Argentina.

World Economic Forum (WEF) (2023). *Jobs of tomorrow: Large language models and jobs*.

Recepción: 28/10/2025

Aceptación: 11/02/2026