

EDUCACIÓN
DES/ATA

Mitos EdTech

**Desmontando el solucionismo
tecnológico en educación**

Cristóbal Suárez-Guerrero
Juliana E. Raffaghelli
Pablo Rivera-Vargas (coords.)

Prólogo de Albert Sangrà

Mitos EdTech

**Desmontando el solucionismo tecnológico
en educación**

**Cristóbal Suárez-Guerrero
Juliana E. Raffaghelli
Pablo Rivera-Vargas (coords.)**

Prólogo de Albert Sangrà

Colección: Educación Desatada
Serie: Transformación digital de la educación
Dirección de la colección: Albert Sangrà

Diseño de la colección: FUOC y Grafime Digital
Diseño de la cubierta: FUOC y Patxi Pérez Marco

Primera edición en lengua española: diciembre 2024
Primera edición en formato digital (PDF): diciembre 2024

© Cristóbal Suárez-Guerrero, Juliana E. Raffaghelli, Pablo Rivera-Vargas (coords.), María Ranieri, Cristóbal Cobo, Manuel Area Moreira, Jordi Adell Segura, Inés Dussel, Julio-César Mateus, Ben Williamson, Francisco José García-Peñalvo, Caroline Kuhn, Marina Garcés Mascareñas, Gustavo Herrera Urizar, Judith Jacovkis, Aina Tarabini, del texto

© Fundació Universitat Oberta de Catalunya (FUOC), de esta edición, 2024
Rambla del Poblenou, 154-156, 08018 Barcelona
Marca comercial: Editorial UOC
www.editorialuoc.com

Realización editorial: FUOC

ISBN: 978-84-1166-109-6

La UOC queda facultada expresamente por el/la autor/a para digitalizar y publicar la Obra en un repositorio en línea que será accesible al público bajo licencias Creative Commons, incluyendo la licencia ReconocimientoNoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND), v.4.0 Internacional (jurisdicción internacional), que permitirá copiar, distribuir y transmitir públicamente la Obra siempre citando la autoría y la fuente, sin hacer un uso comercial y sin hacer obra derivada. Si la Obra es transformada, la obra generada estará sometida a una licencia Creative Commons similar o compatible con la licencia mencionada.

ÍNDICE

PRÓLOGO..... 9
Albert Sangrà

INTRODUCCIÓN 13

**CAPÍTULO I. Mito de la causalidad. Aporías entre los requisitos
técnicos y las aspiraciones pedagógicas de la inteligencia artificial
en la educación 23**
María Ranieri

1. Introducción 23

2. Automatización versus autonomía 25

3. Opacidad versus comprensión 27

4. Imitación versus confianza 30

5. Conclusiones 32

**CAPÍTULO II. Mito de la homogeneidad digital. En busca
de la equidad 35**
Cristóbal Cobo y Pablo Rivera-Vargas

1. Una introducción a la homogeneidad digital 35

2. ¿Cómo comprender la equidad digital? 36

3. Una herramienta para contribuir al cierre de la brecha digital
mediante el marco de las 6 P..... 40

4. Operacionalizar la utilización del marco de las 6 P..... 43

5. Conclusiones 45

CAPÍTULO III. Mito de la objetividad. Deconstruyendo un trío problemático: evidencia, métricas y tecnología	49
Manuel Area Moreira, Juliana E. Raffaghelli y Jordi Adell Segura	
1. Introducción. Más allá del tecnocentrismo	49
2. La objetividad como mito.	51
3. Hacia una tecnología educativa crítica desde la intersubjetividad y el codiseño.	54
4. Conclusiones	55
CAPÍTULO IV. Mito de la inmaterialidad. Abrir el foco sobre el imaginario educativo de la virtualidad	57
Cristóbal Suárez-Guerrero, Inés Dussel y Julio-César Mateus	
1. Introducción	57
2. La relación persona-máquina	59
3. Las nuevas infraestructuras del conocimiento	60
4. El contexto socioeducativo de la experiencia virtual	63
5. Conclusiones. Hacia una educación híbrida y (más) compleja.	64
CAPÍTULO V. Mito de la gratuidad. Las plataformas educativas y el mito de la tecnología educativa gratuita	67
Ben Williamson	
1. Introducción. La gratuidad de las plataformas educativas como mito	67
2. Deconstruyendo el mito de la gratuidad. El capitalismo de plataforma y la nube.	69
2.1. Educación como servicio	70
2.2. Economías en la nube	72
2.3. Ecosistemas conectivos	73
2.4. AIOps	74
3. Conclusiones. Desafiando el poder de la nube	76
CAPÍTULO VI. Mito de la inteligencia. Más allá de una educación de silicio	79
Francisco José García-Peñalvo	
1. Introducción. La expectativa educativa sobre la inteligencia artificial.	79
2. Definiendo la inteligencia artificial	81

3. Expectativa y realidad. El impacto de la inteligencia artificial en la educación.	82
4. La comprensión crítica para desmitificar la sustitución del profesorado por inteligencia artificial	84
5. Conclusiones.	86
CAPÍTULO VII. El mito de la educación abierta. Abriendo caminos para una educación más justa.	89
Caroline Kuhn	
1. Introducción	89
2. Descifrar y desmontar mitos, tarea obligada para una educación más justa.	91
3. Los mitos asociados a la educación abierta y sus derivados.	95
4. Conclusiones. Ensamblando alternativas justas, atendiendo a una educación poscrítica	97
CAPÍTULO VIII. Mito de la emancipación. ¿Es la tecnología un dispositivo liberador del tiempo y del espacio?	101
Marina Garcés Mascareñas y Gustavo Herrera Urizar	
1. Introducción	101
2. El mito de la emancipación	103
3. Plataformas y sujetos neoliberales	104
4. Libertad y colectividad en el entorno educativo	106
5. La delegación de la inteligencia y sus consecuencias.	107
6. Conclusiones.	109
CAPÍTULO IX. Mito de la justicia social. Tecnología digital, educación y justicia social: ¿una relación mecánica?	113
Judith Jacovkis y Aina Tarabini	
1. Introducción. El mito de la tecnología digital como camino a la justicia social.	113
2. Desarrollo, bienestar y tecnología	114
3. ¿Puede la tecnología digital contribuir a la justicia educativa?	117
4. Conclusiones. La tecnología digital es tan justa como la sociedad que la ha creado	120

CAPÍTULO X. Mitos EdTech como objeto de estudio de la pedagogía digital crítica	123
Cristóbal Suárez-Guerrero, Juliana E. Raffaghelli y Pablo Rivera-Vargas	
1. Introducción. El poder de los mitos y los mitos EdTech	123
2. La necesidad de esclarecer los mitos	126
3. Conclusiones. Los mitos EdTech, una agenda por desarrollar	131
BIBLIOGRAFÍA.....	135
AUTORÍA	161
COMITÉ CIENTÍFICO DE EDUCACIÓN DESATADA	169

PRÓLOGO

La mitología se caracteriza por estudiar el conjunto de fábulas, ficciones, cuentos o historias especialmente relacionados con héroes legendarios surgidos de grupos sociales y dotados de cualidades sobrenaturales. A veces es así, tanto para lo bueno como para lo malo, como muchas personas imaginan la tecnología cuando la relacionamos con la educación. Y nada más lejos de la realidad.

A lo largo de la historia, la tecnología siempre ha estado, de un modo u otro, ligada a la educación, aunque ahora no nos lo parezca, y creamos que es, justamente ahora, cuando estamos delante de un reto formidable porque la tecnología está «asaltando» el terreno educativo. Pero eso no es así, ni mucho menos, y solo basta recordar el papel de la pizarra o del libro como artefactos tecnológicos que han ayudado a los equipos docentes a desarrollar el aprendizaje de sus estudiantes en otras épocas. Por supuesto, resulta más fácil identificar a la tecnología con internet, los ordenadores o cualquier tipo de pantalla, aunque eso simplemente es un reduccionismo que pone de manifiesto un profundo desconocimiento de la relación evolutiva entre la educación y la tecnología.

Neil Selwyn ya se preguntaba hace unos años «si la tecnología era buena para la educación». Como era de esperar, sus conclusiones van en la línea de asumir el hecho de que la tecnología, en sí misma, no es buena ni mala, sino que depende de cómo y para qué la utilicemos. Por un lado, la tecnología no es la respuesta a todos los problemas de la educación, ni tiene la carga mágica de un ser mitológico para resolver cualquier reto que esté vinculado a ella. Debemos evitar lo que Morozov define como el «solucionismo tecnológico».

Sin embargo, puede resultar una valiosa aliada a la hora de encontrar soluciones cuando nos enfrentamos a algunas dificultades educativas y cuando queremos avanzar en el desarrollo de metodologías de enseñanza y aprendi-

zaje innovadoras, con la promesa, no siempre cumplida, de que esas innovaciones producirán los beneficios esperados.

Con la fulgurante aparición, para el gran público, de la inteligencia artificial, parece que hayamos dejado atrás cualquier otro tipo de tecnología aplicada en la educación. En gran medida, esto no es así, porque muchas de las aplicaciones, que ya estábamos usando hasta ahora con finalidades educativas, ya se basaban en el uso de algoritmos y en las posibilidades de aprendizaje de las propias máquinas.

Y es curioso, pero nos encontramos en una encrucijada, como en tantas otras antes, en la que, por un lado, la promesa tecnológica en educación es enorme y, por otro lado, asistimos a una cierta «contrarreforma» educativa que ha puesto a la tecnología en la diana como única culpable de los problemas que arrastran los sistemas educativos. Bien, como cualquier mito tecnológico, si es imposible que lo resuelva todo, tampoco va a ser cierto que es responsable de todos los errores.

Ante esa posible ambivalencia de los efectos del uso de la tecnología en la educación, cabe protegerse, de un lado, de los cantos de sirena de una industria que ve en la educación un nicho de mercado relevante y que justifica cualquier iniciativa protagonizada por la tecnología como «la» solución. De otro lado, también es necesaria la protección ante aquellos que encubren sus propios intereses bajo soflamas contrarias a cualquier uso de la tecnología en los procesos educativos.

Ni es de recibo exigir a la tecnología que solucione todo lo que no somos capaces de resolver sin ella, ni pensar en «enemigos externos», cuando quizás los tengamos dentro.

La dimensión digital de nuestra sociedad está fuera de toda duda. Ya no podemos hacer ver que no existe. Es más, capacitar a todas las personas en el nivel más alto de competencia digital es una exigencia para luchar contra cualquier tipo de discriminación y acabar de una vez con diversas brechas, no solo digitales. Es el derecho a la alfabetización en nuestro siglo. De ahí que sea fundamental avanzar en el concepto que este libro nos propone, el de una pedagogía digital crítica... y constructiva.

El libro que tenemos entre las manos, por medio de los distintos capítulos escritos por autores y autoras relevantes, algunos con mucha experiencia investigadora a sus espaldas, desgana perfectamente una serie de mitos EdTech, analizando qué puede haber de cierto en algunos de ellos y qué es lo que nos sugieren como aprendizaje, haciéndolo desde una visión equilibrada

y reflexiva. Y sobre todo, no se pierdan el apartado de conclusiones de cada capítulo: ¡vale mucho la pena!

Sin duda, se trata de una gran contribución al campo de la tecnología educativa y una lectura imprescindible para aquellos que quieran formarse un punto de vista crítico para afrontar los retos que tenemos como educadores.

Albert Sangrà

Director de la Cátedra UNESCO en Educación y
Tecnología para el Cambio Social
Universitat Oberta de Catalunya

INTRODUCCIÓN

El libro que tiene entre manos, o en su pantalla, nace de un imperativo pedagógico para entender las nuevas relaciones que se entretejen entre la educación y la tecnología, formuladas desde una vocación interdisciplinar. Ese imperativo supone que cualquier avance, agente o proceso que se pliegue al empeño personal y social para educar debe contribuir al desarrollo pleno del ser humano. Aquí, por ende, se reconoce que tanto la aspiración como el hecho educativo, al ser entidades cargadas de una gran complejidad, hacen vano cualquier intento reduccionista de explicación e intervención, esto es, de simplificación de la educación. Por ello, dado que es crucial tanto en la política como en el diseño o en la experiencia educativa, creemos que hay que trabajar desde una mirada que contemple los muchos factores asociados a la educación, desde la riqueza que aportan diversas disciplinas y métodos y, sobre todo, desde una vocación que admita que educar no implica perjuicio. Como resultado de la intersección cómplice entre la pedagogía, la psicología y la sociología, nace este libro que sostiene la importancia de adoptar una actitud crítica y ética sobre el uso de la tecnología digital, cuyo norte es construir una sociedad más justa. Así, desde la necesidad de un enfoque educativo profundo frente al avance de las tecnologías digitales, las autoras y los autores se alinean con esa tarea desmontando los mitos EdTech que, lejos de limitar el avance de la tecnología, la promueva desde un entendimiento amplio y consciente.

Los mitos no son nuevos para la tecnología. Cualquier desarrollo tecnológico siempre va acompañado de expectativas, de dilemas, y también de mitos. Los mitos, como los mitos mágicos-religiosos, no solo forman, sino que conforman nuestra manera de entender y actuar en el mundo, son filtros conceptuales que indican a qué prestarle atención o cómo debería ser, o no, nuestro comportamiento. Estas narrativas difieren según el tiempo, el lugar y la cultura. Sin embargo, en la era contemporánea, emerge una con-

cepción del mito como narrativas basadas en la oportuna circulación de mensajes dominantes, falaces, que encierran frecuentemente los intereses y las estructuras de poder. El impacto que tienen los mitos es que hace imposible cualquier refutación, ya que gozan de una circulación y validez popularmente aceptada.

Ahora bien, como en otros ámbitos socioculturales, el desarrollo de la tecnología digital ha alcanzado a la educación. Como tal, se puede afirmar que la educación no es indemne de padecer una serie de representaciones exageradas o inexactas sobre el potencial tecnológico que pueden ser tomadas como inequívocas o válidas, configurando así sus mitos. Basándose en visiones exacerbadas sobre el poder de lo digital, emerge lo que se ha dado en llamar *solucionismo tecnológico*. Este término, acuñado en 2015 por Evgeny Morozov (Morozov, 2015), indica una tendencia a pensar la tecnología en sí misma y desde su inclusión en cualquier contexto como solución a toda problemática educativa, ya sean las raíces de esta última económica (como la gratuidad de los recursos digitales), social (como el acceso a la «educación de calidad») o psicopedagógica (como la personalización y la potenciación del aprendizaje autorregulado). Naturalmente, el solucionismo tecnológico está fuertemente arraigado en un determinismo tecnológico y en los intereses económicos y de marketing del capitalismo en su versión más actual: el capitalismo de vigilancia. Es por medio del solucionismo tecnológico que los mitos tienen un impacto real en el modo de representar la educabilidad y la educación. Por ejemplo, cuando lo digital se convirtió en la respuesta a los grandes problemas ocasionados por la pandemia de la COVID-19, los mitos sobre el poder de la digitalización alcanzaron cotas de mayor influencia, evidenciándose rápidamente las falacias a las que habían llegado (Jacovkis y Tarabini, 2021).

Hoy por hoy, el solucionismo tecnológico educativo se mueve orientado a la automatización de la docencia y el control de los procesos de aprendizaje a partir de dispositivos cada vez más «inteligentes». Aunque el componente tecnológico parece cambiar continuamente, llevándonos a la posdigitalidad, la narrativa educativa que se teje en torno al desarrollo digital se presenta constante, desencadenando entusiasmos y estampidas con relación al uso de uno u otro dispositivo. Por ello, al usar la tecnología, también participamos de visiones sobre su poder en la educación.

Así, lejos de estimar y estimular una apropiación significativa de lo digital, una visión educativa apoyada en mitos genera un empobrecimiento de la

educación mediada con esa tecnología. Existe, por tanto, la necesidad de desmontar y esclarecer los mitos de la educación digital como campo de estudio y reflexión de la pedagogía digital crítica que hoy se encuentra en pleno desarrollo (Suárez-Guerrero et al., 2024). Las tecnologías ocupan y ocuparán una posición poderosa tanto en la construcción de espacios y enfoques de enseñanza y aprendizaje, como en el direccionamiento de prácticas y expectativas sobre los resultados de la educación.

Pues bien, para encarar este reto, el presente libro reúne a especialistas de distintas disciplinas y nacionalidades para ofrecer sus enfoques, sus evidencias y sus argumentos para deconstruir los mitos de la educación digital que hemos caracterizado como mitos EdTech. La idea es que este libro sea una herramienta simbólica que permita ir más allá de la superficie que plantea el solucionismo tecnológico (Sancho-Gil et al., 2020) y, así, superar la visión reduccionista que se tiene sobre la variable tecnológica en la educación.

Con ello, esta obra colectiva se perfila como un recurso conceptual para analizar los discursos y las prácticas educativas con tecnología desde un enfoque crítico y de deconstrucción que permita la superación del mito. Nuestro enfoque metodológico ha apuntado a realizar dos primeras y necesarias elecciones: qué mitos introducir y qué elementos considerar para su caracterización. La transparencia de estas dos operaciones intelectuales ofrece una oportunidad de replicabilidad de los itinerarios interpretativos adoptados por los coordinadores. Hay que considerar que nuestro trabajo es el de una deconstrucción conceptual que focaliza las narraciones populares, exitosas y convincentes de los mitos EdTech, para luego adentrarse en la evidencia documental e investigadora que desnuda el artificio discursivo falaz adoptado por el mito.

Por lo que respecta a la elección de los mitos, hemos considerado de alguna manera la regulación social, política y cultural del quehacer investigador, aspecto que sin embargo queda sustancialmente invisibilizado (Suárez-Guerrero et al., 2023; Wagner, 2008). La tarea no es fácil porque el objeto es complejo y va más allá del debate técnico, ya que, de hecho, los mitos se construyen sobre la base de las agendas políticas en diálogo con el «avance» de la investigación en áreas aplicadas de la educación tan dispares como la informática, las ciencias del comportamiento, la comunicación, las humanidades o el marketing. De esta simbiosis, aupados por diversos intereses, nacen mensajes cuya diseminación y masificación generan simplificaciones: los mitos. Profundizaremos sobre este aspecto y los estudios que nos han llevado

a pensar en la configuración de un enfoque metodológico que permita entender los mitos EdTech como un objeto de estudio de la pedagogía digital, en el capítulo final.

Aquí, es importante destacar que hemos invitado a cada autor o grupo de autores a trabajar desde su propia comprensión disciplinaria del problema que entraña las narrativas mitológicas sobre la relación entre la tecnología y la educación. Los tres coordinadores de este libro partíamos de la base de trabajo que nos habíamos embarcado a generar lo que Gadamer (2013) denominó *círculos hermenéuticos*, definidos como un proceso iterativo donde se explora el detalle de la experiencia propia, en diálogo con la literatura como evidencia externa, para alcanzar una nueva comprensión de un todo. El concepto de *conversación*, iniciado por los coordinadores del libro y luego extendido al grupo de autores y autoras, es central como rasgo metodológico. Siguiendo la orientación gadameriana, hemos considerado la conversación como un conocimiento situado, de búsqueda contextualizada de la verdad, que no puede redirigirse a un conjunto definido de métodos de investigación. Este enfoque ha sido aplicado en la investigación educativa como ciencia social gracias a la interpretación profunda no de modo solipsista, sino como una acción en conjunto con los educandos y sus comunidades. Esto es lo que lleva a los educadores a enmarcar los problemas educativos, a diseñar el aprendizaje y a buscar el ajuste entre el acto educativo, su impacto en la realidad y la construcción de una identidad profesional (Raffaghelli et al., 2023). Como señaló Fairfield: «La hermenéutica filosófica de Gadamer es una filosofía explícitamente dialógica que es rica en implicaciones para la teoría y la práctica de la educación» (Fairfield, 2011, p. 3). Y ese fue el método y el talento en este libro.

Gracias al marco experiencial y de reflexión investigadora de las autoras y los autores, se generó un diálogo extendido entre la interacción con los textos y las ideas aportadas. El resultado, *grosso modo*, es este libro que busca desmontar los mitos EdTech identificados.

El orden que se asume en esta polifonía coral no está desprovisto de una explicación. Así, hemos considerado que existe un primer grupo de mitos (causalidad, homogeneidad digital, objetividad, inmaterialidad y gratuidad) que son una suerte de «propiedades inmanentes» atribuidas a la tecnología; y otro grupo (inteligencia, educación abierta, emancipación y justicia social) como una serie de mitos que se entroncan en problemáticas socioeducativas específicas emergentes.

Una línea argumentativa común es, por lo tanto, sacar a la luz la visión falaz de la tecnología, con un poder intrínseco y ligado a sus bases históricas (desarrolladas en profundidad en nuestro capítulo metodológico al final de este libro), y enlazada con la ciencia positiva, patriarcal, blanca, no es un mero elemento de fondo, indiscutible, que produce, causa u orienta. El capítulo reservado a la causalidad abre justamente esta línea de lectura a cargo de María Ranieri (Universidad de Florencia) en el que la autora invita a revisar las aporías entre los requisitos técnicos y las aspiraciones pedagógicas de la inteligencia artificial (IA) en la educación (tomando como ejemplo tecnológico principal la IA, expresión más reciente del entusiasmo tecnológico). La aporía es una contradicción lógica que no puede resolverse y Ranieri descubre como la causalidad opera como fuerza motriz de las contradicciones en tres aporías que insisten en este campo de reciente configuración, es decir, la IA en la educación. Dichas aporías son: la automatización contra la autonomía para el aprendizaje; la opacidad de las decisiones automatizadas contra la necesidad de comprensión que mueve a la persona que aprende; y la imitación de la respuesta humana desde la IA contra la necesidad de confianza requerida para construir una relación educativa.

Sigue en esta línea el mito de la homogeneidad digital, que sugiere erróneamente que todas las personas usuarias de la tecnología tienen acceso igualitario y pueden beneficiarse de las mismas maneras. Sin embargo, esta perspectiva ignora las vastas diferencias en el acceso, las habilidades y las oportunidades entre los distintos grupos de personas. Cristóbal Cobo, del Banco Mundial, y Pablo Rivera-Vargas, de la Universidad de Barcelona, resaltan la importancia de reconocer estas diferencias y trabajar hacia la equidad digital. Argumentan que, más allá de la simple conexión a internet y dispositivos, la equidad implica oportunidades educativas, de empleo y de desarrollo personal adaptadas a las necesidades específicas de cada individuo. Al desafiar el mito de la homogeneidad, los autores invitan a una reflexión crítica sobre cómo la tecnología puede servir efectivamente en todos los sectores de la sociedad, asegurando que nadie quede atrás en la era digital.

Muy cerca de la causalidad y de la homogeneidad de una tecnología que hace «bien a todos», encontramos el mito de la objetividad, tratado por Manuel Area Moreira (Universidad de La Laguna), Juliana E. Raffaghelli (Universidad de Padua) y Jordi Adell Segura (Universitat Jaume I). Este grupo reflexiona sobre la pretendida objetividad de la ciencia que apoya (o demuestra) la eficacia de la tecnología educativa. Descubren, a partir de esta opera-

ción, los intereses que mueven la agenda de investigación tecnoeducativa, considerando la trama que se teje entre la evidencia, las métricas y la tecnología para el aprendizaje. Lejos de la objetividad anunciada, esta trama «lava» las fuerzas motrices que la mueven, es decir, los intereses de un mercado tecnológico.

El mito de la inmaterialidad busca abrir el foco sobre el imaginario educativo centrado en admitir la virtualidad como antónimo de lo real. Así, Cristóbal Suárez-Guerrero (Universitat de València), Inés Dussel (DIE-Cinvestav de México) y Julio-César Mateus (Universidad de Lima) cuestionan, en este capítulo, la idea extendida que lo virtual es equivalente a lo inmaterial, que puede prescindir de los cuerpos y los espacios físicos, que es ajeno a la realidad o que no suele –o no debería– tener fricciones con el contexto sociocultural. Para abordar este mito se emplean tres argumentos: la relación persona-máquina, las nuevas infraestructuras del conocimiento y las condiciones socioeducativas de la experiencia virtual. Las múltiples materialidades que alojan al aprendizaje digital sí que importan en la educación.

Para cerrar este esfuerzo de deconstrucción de los mitos EdTech inmanentes, se trabaja el mito de la gratuidad. Ben Williamson (Universidad de Edimburgo) explora y aclara los métodos y técnicas desde donde las plataformas educativas sustentan sus modelos de negocio. En lo específico, este estudioso de las formas que asume la plataformización deja claro que todo lo que aparece ante nuestros ojos como gratuito o de bajo coste es, en realidad, fruto de un enfoque de captura de datos, de monopolización progresiva de los productos y servicios que estimulan formas de consumo (y, por lo tanto, de orientación del comportamiento humano, educativo) que van limitando progresivamente la libertad de acción de las personas.

Con el trabajo de Francisco José García-Peñalvo (Universidad de Salamanca), que abre el grupo de mitos EdTech emergentes, se pone de relieve la importancia de la inteligencia, tanto humana como artificial, en un contexto educativo que exige superar los límites de las narrativas de la era del silicio. Argumenta que la educación del futuro debe integrar de manera armónica estas dos formas de inteligencia, promoviendo un aprendizaje que no solo se base en la acumulación de datos, sino también en el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la empatía. Esta visión implica un rediseño curricular y metodológico que prepare al estudiantado para un mundo en constante cambio, donde la tecnología y la humanidad se entrelacen de forma ética y productiva.

Caroline Kühn (Universidad de Bath Spa) trae un tema que ha movido la educación en los últimos veinte años y que se centra en la posibilidad de la apertura, que debía ser posibilitada por la tecnología abierta. La autora pone en evidencia que la tecnología, más que ser un válido apoyo para todo, ha complejizado las formas de relación y los intereses entre la idea filosófica y social de apertura educativa, y la concepción instrumental (no libre de intereses) tecnológica. Este capítulo se esmera en revisar el concepto de lo abierto desde una lectura de la justicia social que examine la noción de acceso tecnológico como sinónimo de acceso educativo ignorando, muchas veces, los factores económicos, culturales y políticos.

El mito de la emancipación es propuesto por Marina Garcés Mascareñas (Universitat Oberta de Catalunya) y Gustavo Herrera Urizar (Universidad de Barcelona), quienes con una refinada argumentación de corte filosófico tratan de atender la pregunta: ¿es la tecnología un dispositivo liberador del tiempo y del espacio? Así pues, la emancipación es vista desde sus aspectos más básicos, pero también más esenciales. El uso del tiempo «liberado» de las contingencias del aula, la apariencia del espacio infinito y abierto por la tecnología, y su concomitante problemática de las economías de la atención, de la invasión de la privacidad, entre otros aspectos, son explorados en profundidad. Argumentan que, aunque la tecnología promete una liberación, también plantea nuevos retos y dilemas éticos. Concluyen que la verdadera emancipación requiere un análisis crítico de cómo utilizamos y somos moldeados por la tecnología, promoviendo un uso que trascienda la simple conveniencia para fomentar una mayor conciencia y autonomía individual y colectiva en la educación.

La sección de mitos del libro cierra con el mito de la justicia social y no podía ser de otra manera. Este gran tema humano es una preocupación constante de la intervención educativa que va más allá de una mera visión funcionalista vinculada esencialmente al desarrollo tecnocrático. Judith Jacovkis (Universidad de Barcelona) y Aina Tarabini (Universitat Autònoma de Barcelona) exploran la idea de una relación mecánica entre la tecnología y la justicia social, cuestionando si realmente la inclusión tecnológica por sí sola puede ser el vehículo hacia una sociedad más equitativa. Argumentan que, sin un enfoque crítico y una acción intencionada, la tecnología podría perpetuar las desigualdades existentes en lugar de cerrarlas. Abogan por una integración consciente de la tecnología en la educación, que considere las dimensiones sociales y éticas, y promueva una verdadera justicia social.

El trabajo interpretativo es infinito y quien nos lea queda invitado a buscar su propio proceso de comprensión en «su» lectura, es decir, su apropiación del contenido del libro. Al leerlo, descubrirá que la estructura de cada mito conlleva elementos estables, a saber, la introducción del mito como punto inicial de un círculo hermenéutico, seguido por el trabajo de deconstrucción a partir de la evidencia buscada, que es el momento de la problematización y la búsqueda de elementos para ampliar la interpretación. Y, claro, unas conclusiones que retoman la comprensión de la falsedad del mito y colocan al lector en la posición de aplicar el elemento crítico a los esquemas discursivos y de práctica educativa en sus propios contextos de referencia.

Acaso esa misma estructura, trabajada por cada autora y autor de este libro, sea el paso para que quien nos lea explore, descubra y aporte nuevos mitos circulantes, cuya presencia necesita ser repensada para promover una visión equitativa, humanizada y ética de la tecnología en la educación. Por esta razón, al final de los nueve mitos que aquí se presentan, hemos querido añadir un último capítulo que busca caracterizar los mitos EdTech como objeto de estudio de la pedagogía digital crítica con la idea de seguir explorando, desde otras disciplinas y con otros métodos, la complejidad que supone pensar y repensar nuestras nociones educativas sobre la tecnología y superar, ojalá, la mirada reduccionista que entraña el solucionismo tecnológico.

Por ello, el *leitmotiv* que proponemos, más allá de la deconstrucción, es la idea de que esclarecer los complejos intereses detrás de los mitos digitales puede fundamentar una mejor educación promoviendo un enfoque posdigital humano, cultural y político. Este desafío ético es central para la educación y, para la obra, que desmitifica nueve de los mitos EdTech más predominantes sobre la tecnología digital en la educación mediante la investigación y análisis críticos, pero también mediante miradas hacia futuros posibles de práctica educativa e investigadora.

Como se verá, la obra despliega un análisis riguroso para dismantelar las suposiciones erróneas, revelando la necesidad de un enfoque educativo que trascienda las soluciones simplistas y entienda la tecnología desde una perspectiva crítica. Sus autores y autoras, mediante sus valiosas contribuciones, no solo cuestionan estas creencias generalizadas, sino que también invitan a reflexionar sobre las implicaciones de adoptar sin cuestionamientos la tecnología en los procesos de aprendizaje. Con todo ello, y por medio de este detallado escrutinio, el libro pretende iluminar el camino hacia una integración tecnológica en la educación que sea consciente de sus efectos sociales, cultu-

rales y políticos. Este enfoque ayuda a configurar una práctica educativa que respete la complejidad de la relación entre la tecnología y la sociedad, evitando los reduccionismos.

Para concluir, agradecemos profundamente a la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) por acoger esta obra colectiva, y a los autores y autoras, por su generosa colaboración y por compartir sus conocimientos y visiones educativas que han permitido hilar un diálogo crítico sobre la tecnología en la educación. A Albert Sangrà por su generoso prólogo, así como a su equipo editorial que permite que esta obra llegue a vuestras manos. Gracias a todos, vuestro compromiso enriquece nuestra comprensión y nos invita a reflexionar conjuntamente sobre cómo abordar críticamente estos mitos digitales, fundamentales para diseñar futuros educativos más inclusivos y reflexivos.

CAPÍTULO I

Mito de la causalidad. Aporías entre los requisitos técnicos y las aspiraciones pedagógicas de la inteligencia artificial en la educación

María Ranieri¹

1. Introducción

Hasta hace algún tiempo, la expresión *inteligencia artificial* (IA) era de dominio de los expertos y entusiastas de la tecnología. Hoy, sin embargo, se ha vuelto cada vez más común. Una búsqueda rápida en Google Trends revela el creciente interés en el tema en los últimos años, con una tendencia progresiva entre 2018 y 2021 (índice de interés de búsquedas de alrededor de 5,5 y 6,5, respectivamente) y un aumento notable en 2023 (índice de interés de búsquedas de aproximadamente ¡40!). Se trata de un tema de debate no solo para técnicos, sino también para filósofos, sociólogos y educadores. Aquí, a menudo surgen rastros de un antiguo debate, alimentado por oposiciones apodícticas que han dominado frecuentemente las reflexiones sobre la relación entre la educación y la tecnología. Asumiendo una visión reduccionista de la tecnología, la relación entre la tecnología y la educación se ve como una relación causal directa, es decir, de determinación de los efectos de la tecnología en la educación. Esa lectura en torno a la causalidad tiende a ser optimista (la tecnología como panacea para los males sociales) o pesimista (la tecnología como causa de todos los problemas sociales), ignorando la rele-

1. Este capítulo ha sido editado para su enfoque de trabajo sobre el mito de la causalidad y traducido al castellano por Juliana E. Raffaghelli.

vancia de los factores extratecnológicos como la política, la economía y la sociedad (Buckingham, 2007).

Cabe destacar que, a pesar del interés público, la IA ha sido un campo de investigación que, con altibajos (los llamados *inviernos de la IA*), se ha estudiado durante unos setenta años y sus aplicaciones han nutrido durante mucho tiempo el ecosistema digital con el que interactuamos todos los días. La consulta en un motor de búsqueda, la traducción automática de un texto, la interacción con un asistente de voz o incluso el pequeño robot que limpia los pisos de nuestras casas se basan en aplicaciones, más o menos sofisticadas, de la IA.

Pero explicar las razones de esta *nueva primavera de la IA* requiere considerar no solo la tecnología, sino también ampliar el análisis de los aspectos sociales, políticos y económicos, que van más allá del alcance de este capítulo. Sin embargo, podemos afirmar que, incluso si disminuyera el clamor sobre la IA, probablemente el impacto que esta tecnología tendría en el debate sobre su papel en la educación, como causa de bien o mal, no se reduciría.

El tema se puede abordar en varios niveles, incluyendo el contexto social, la escuela, la clase, la enseñanza, el aprendizaje, entre otros. Sin embargo, la atención sobre el impacto de los sistemas de IA en el mundo de la educación sigue siendo limitada. Por ejemplo, los formuladores de políticas se han centrado principalmente en los adultos, prestando poca atención en el impacto de la IA en la infancia y adolescencia (Irwin et al., 2021) y en el ámbito de la educación (Adams et al., 2023). En 2020, la UNICEF examinó veinte estrategias nacionales de IA, señalando que la mayoría de ellas solo mencionaron brevemente a la infancia y sus necesidades específicas (Penagos et al., 2020). Incluso, en términos de directrices éticas para la inteligencia artificial en la educación, se observa una falta de orientación, a pesar de que las cuestiones éticas relacionadas con la IA en el aula son tan críticas (o tal vez más) como la IA en la sociedad en general (Luckin et al., 2022).

En este contexto de significado limitado asignado al tema, algunas iniciativas recientes sugieren que algo está cambiando. Organizaciones como la UNICEF (2021), la UNESCO (2021b) e incluso la Unión Europea (Charisi, 2022) abogan por considerar las consecuencias de la IA a la luz de las características y los derechos únicos de la infancia y su educación. En un trabajo reciente, Adams et al. (2023), sobre la base de un análisis sistemático de documentos clave (WEF, 2019; IEAIED, 2021; UNESCO, 2021, UNICEF, 2022; introdujeron el principio de la adecuación pedagógica. Este principio llama la

atención sobre las responsabilidades educativas del profesorado en lo que respecta tanto a la pedagogía, como disciplina, como a la atención y al bienestar de la infancia y la adolescencia. Dicho esto, todavía estamos lejos de involucrarnos en una reflexión profunda sobre las implicaciones pedagógicas de la utilización de la IA en la educación, todavía más si ensayamos una consideración causal que asuma que a más presencia de IA, más impacto socio-educativo. Dado que el mito de la causalidad ha sido deconstruido en otros contextos, en este capítulo me centraré en proporcionar una interpretación pedagógica de las implicaciones relacionadas con la introducción de la IA en nuestras aulas, más allá de la idea de determinación causal de «bien o mal». En este capítulo, se deconstruirá la relación causal, en tanto que mítica o falsa, a partir de aspectos educativos fundamentales, como promover la autonomía del estudiantado, cultivar el entendimiento crítico y fomentar un clima positivo y de confianza en la clase. Esos aspectos educativos, fin último de toda intervención pedagógica, pueden verse comprometidos dando lugar a auténticas aporías tecnopedagógicas, es decir, razonamientos ligados al mito que contienen una inviabilidad racional. El foco se colocará en tres posibles aporías que deberíamos tener en cuenta para avanzar en nuestra comprensión de las implicaciones complejas, más que causales, de los sistemas de IA para la educación.

2. Automatización versus autonomía

La primera aporía está asociada a la yuxtaposición del concepto técnico de la *automatización* y la noción psicopedagógica de la *autonomía de los aprendices*. Hablar de ellos en el contexto de la IA en la educación, de hecho, puede plantear una profunda paradoja. Por un lado, la IA en la educación a menudo actúa como un modelo de toma de decisiones (Phillips-Wren, 2012) con la promesa de causación entre el automatismo y la apropiada (o mejor) metodología educativa para un aprendizaje personalizado y la optimización de las estrategias didácticas (Limo et al., 2023; Alam, 2021a). Sin embargo, esta automatización corre el riesgo de socavar uno de los aspectos clave del aprendizaje humano: el aumento de la autonomía personal (Bai et al., 2023). Esta tensión entre la utilidad de la IA en la educación y las preocupaciones sobre la disminución de la autonomía, debido a la dependencia de la IA, requiere una exploración compleja.

Los sistemas de IA, mediante algoritmos y análisis de datos, pueden adaptar los entornos de aprendizaje a las necesidades individuales del estudiantado, predecir los resultados del aprendizaje y ofrecer recomendaciones tanto para el alumnado como para el profesorado (Pedro et al., 2019). Este nivel de automatización está vinculado a la idea de la personalización del proceso de aprendizaje (Chiu et al., 2023), que afirma que aumenta la eficiencia del proceso educativo, ofreciendo recursos de un modo que las y los educadores jamás podrían proporcionar al mismo nivel (Salas-Pilco et al., 2022). Sin embargo, esta aparente eficiencia causal en la que el automatismo se relaciona con la guía didáctica, esconde el coste potencial para la autonomía del estudiantado, ya que el aprendizaje humano está intrínsecamente vinculado al desarrollo de la independencia. Es mediante la exploración, la experimentación y la investigación autodirigida que el estudiantado desarrolla el pensamiento crítico, las habilidades de solución de problemas y, aún más importante, un sentido de autoeficacia (Bandura, 1982). La autonomía en el aprendizaje habilita al estudiantado a tomar el control de sus itinerarios educativos, tomando decisiones que reflejan sus intereses, objetivos y estilos de aprendizaje (Grolnick y Ryan, 1987; Ryan et al., 1997).

La paradoja surge cuando la aparente capacidad de toma de decisiones automatizadas de la IA para «causar» comportamientos esperados o apropiados, comienza a limitar la autonomía de quien aprende. Si los entornos educativos se basan demasiado en la IA para orientar los procesos de aprendizaje, existe el riesgo de que el estudiantado se convierta en un mero receptor pasivo de contenidos, un caminante de caminos preestablecidos. Es aquí donde se desmonta la causalidad directa: la previsión perfecta no existe, pues mientras un comportamiento puede ser causado por un sistema, sus efectos no. De hecho, la pasividad generada como efecto general del sistema de la IA obstaculiza el desarrollo de la autonomía, ya que el estudiantado puede tener menos oportunidades de tomar decisiones sobre su aprendizaje, explorar temas de interés personal, o participar en el tipo de ensayo y error que fomenta una profunda comprensión y resiliencia. Así, la reducción de los espacios de decisión del estudiantado corre el riesgo de tener consecuencias negativas para el desarrollo de las habilidades de autorregulación. La *autorregulación* se refiere a la capacidad de planear, monitorizar y ajustar los pensamientos, las emociones y los comportamientos para alcanzar los objetivos específicos de aprendizaje (Zimmerman, 2000). Implica la capacidad de regularse a uno mismo en respuesta a los estímulos internos y externos, mostrando control

sobre las propias acciones, emociones y procesos cognitivos. Esto significa la posibilidad de emprender un posible curso alternativo de acción y se basa en el supuesto de que cada estudiante –y no la máquina– tiene la libertad de elegir un camino diferente.

Además, la dependencia de la automatización impulsada por la IA en la educación plantea preguntas sobre la naturaleza de la elección y el control de los entornos de aprendizaje. Esto también se conoce como *fenómeno de plataforma educativa*, un término que describe el cambio hacia las interacciones educativas mediadas por las plataformas digitales (Perrotta et al., 2021). La plataforma no solo centraliza y contextualiza el control, sino que también corre el riesgo de comercializar la educación, priorizando potencialmente los intereses de la plataforma sobre los valores educativos. Por consiguiente, si bien las tecnologías de la IA prometen un aprendizaje personalizado mediante *insights* sofisticados, basados en datos, su aplicación dentro de ecosistemas centrados en las plataformas a menudo significa que la gama de opciones disponibles para el estudiantado es dictada por los algoritmos propietarios. Esta dinámica no solo prioriza los intereses comerciales de las plataformas, sino que también puede conducir a un entorno educativo en el que las sutilezas del aprendizaje humano y la riqueza de la diversidad educativa se comprimen en caminos uniformes y determinados algorítmicamente. En esencia, la causalidad inicial, hipotetizada como elemento crucial de definición de la *calidad educativa* o de la *experiencia personalizada*, genera en realidad un efecto secundario no esperado: que las experiencias educativas sean moldeadas por los mecanismos invisibles de las plataformas y que, con ello, esos mismos mecanismos erosionen el sentido de *agencia* (o *expresión personal*) y disminuyan la motivación y el compromiso, desafiando los principios fundamentales del aprendizaje autónomo.

3. Opacidad versus comprensión

La segunda aporía se refiere a la dicotomía entre la opacidad y la comprensión en el contexto de la IA, especialmente en el ámbito de la educación, donde el impacto de la tecnología moderna en el aprendizaje y el pensamiento crítico es un aspecto crucial. Dicha aporía sitúa la causalidad entre la pretensión de control y la estabilidad de los sistemas de IA para dar respuesta a las necesidades de aprendizaje y su real impredecibilidad. Los modelos de

aprendizaje automático, especialmente los basados en el aprendizaje profundo, a menudo son criticados por su naturaleza de «caja negra» (Von Eschenbach, 2021). Este término se refiere a la dificultad para entender cómo estos modelos toman decisiones o predicciones, debido a sus mecanismos internos complejos y no lineales (Russell y Norvig, 2009). Un ejemplo de esta opacidad se puede encontrar en las redes neuronales, que procesan la información de maneras que no son fácilmente interpretables por los seres humanos (Strauß, 2018). Estas redes pueden consistir en millones de parámetros, lo que hace difícil rastrear cómo los datos de entrada se transforman en datos de salida.

La inherente opacidad de los sistemas de IA contrasta con el imperativo pedagógico de promover la comprensión del estudiantado como condición clave de aprendizaje. Desde la taxonomía de los objetivos educativos de Bloom (1956) hasta las directrices de diseño universal para el aprendizaje (DUA) (Meyer et al., 2014), todos coinciden en el hecho de que el entendimiento es el primer paso para que el estudiantado pueda desarrollar su conocimiento del mundo y sus capacidades de elaborar nueva información e ideas. Más precisamente, Bloom (1956, p. 21) utilizó el término *comprensión*, definiéndolo como: «Un tipo de comprensión o aprehensión tal que el individuo sabe lo que se está comunicando y puede hacer uso del material o idea que se comunica sin necesariamente relacionarlo con otro material o ver sus consecuencias más completas», mientras que, en las directrices del DUA, la comprensión se entiende como el proceso de construcción de significado y la generación de nuevos entendimientos. Al adoptar las tecnologías de IA en el aula, corremos el riesgo de involucrar al estudiantado en procesos cuyos mecanismos son incomprensibles. Pero el estudiantado y el profesorado no pueden comprender cómo un sistema de IA llega a una cierta conclusión o recomendación, se hace difícil involucrarlos críticamente con ese recurso recomendado o integrar ese recurso sugerido significativamente en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, las herramientas de IA para la educación deben, al menos, garantizar la explicabilidad, es decir, la capacidad de los sistemas de IA para presentar sus operaciones y decisiones en términos comprensibles, permitiendo a las personas usuarias comprender cómo y por qué se logró un resultado en particular. Esto es, la transparencia como una condición de comprensión del papel de la IA en la educación. En este sentido, la persona que aprende debe saber que comprender implica saber usar o intervenir para modificar una posibilidad dada del sistema (*affordance*). La causa-

lidad es más una anticipación imaginada de relaciones entre la intervención en el mundo y su resultado. La mediación tecnológica no puede pretender determinar un *output* sin la intervención humana.

Además, el proceso educativo está profundamente arraigado por la interacción entre el estudiantado y el profesorado, como subrayan varios autores desde Vygotsky (2012 [1934]) a investigadores e investigadoras más recientes influyentes en el campo de la tecnología educativa como Laurillard (2001; 2012). Esta dinámica de diálogo e intercambio de ideas se ve comprometida si la tecnología utilizada en este proceso carece de transparencia. Por ejemplo, si un sistema basado en IA es utilizado por el profesor para apoyar el trabajo de un o una estudiante, ambas partes deben ser capaces de comprender los criterios y el razonamiento detrás de la sugerencia dada por el modelo de IA, pues ambas están mediando las relaciones causa-efecto. Sin esta claridad, es difícil proporcionar un *feedback* constructivo o facilitar la reflexión del estudiantado sobre su viaje de aprendizaje, que son esenciales tanto para el crecimiento educativo como para el desarrollo de las habilidades metacognitivas.

La falta de transparencia de los sistemas de IA en la educación en las relaciones de causa-efecto genera, asimismo, un problema ético. La explicabilidad no es solo un requisito técnico, sino un derecho fundamental del estudiantado. De hecho, los procesos educativos formales siempre concluyen con una evaluación que certifica el nivel alcanzado. Como adultos responsables del proceso educativo, el profesorado debe ser capaz de explicar por qué una determinada actividad estudiantil ha sido evaluada positivamente o de otro modo: el estudiantado tiene derecho a una explicación sobre el juicio recibido, típicamente en forma de una calificación. Esto garantiza que se tenga la oportunidad de cuestionar dicho juicio, fomentando así un entorno educativo en el que el aprendizaje se ve como un proceso de diálogo e interacción. En otras palabras, la transparencia en la calificación tiene implicaciones éticas y epistemológicas. Éticamente, tener acceso a una explicación que muestra las relaciones entre elementos (comportamiento de quien aprende, producto, actividad y respuesta docente humano-sistema en términos de *feedback* o juicio). La explicación debe establecer las condiciones para una contraexplicación que, con la misma evidencia, pueda conducir a conclusiones diferentes y superar las posibles injusticias evaluativas. Epistemológicamente, contar con una explicación permite identificar el origen del error y, en un nivel metacognitivo, promueve las habilidades de autorregulación. En resumen, la

explicabilidad y el derecho a una explicación en el contexto educativo ponen de manifiesto cuan insostenible es la pretendida relación causa-efecto entre la tecnología y el aprendizaje. La introducción de sistemas no explicables en la gestión de la información y el conocimiento presenta una tecnología que «produce» (causa), sin que se comprenda cómo. Así, su presencia en el aula socava la confianza que debe crearse dentro de la relación educativa. Esto nos lleva a la última cuestión discutida en este capítulo.

4. Imitación versus confianza

La tercera aporía gira en torno a la oposición entre la imitación y la confianza dentro de la IA en la educación, destacando el complejo desafío que surge de la capacidad inherente de la IA para replicar las respuestas humanas. Esta aporía ilumina la problemática de la relación de causa-efecto asignada por la o el usuario a cualquier sistema tecnológico en su capacidad para definir una acción, allí donde, en realidad, la incertidumbre y la responsabilidad de uso son solo decisión de la persona usuaria. Sistemas como ChatGPT, que están diseñados para generar respuestas que se asemejan estrechamente a la comunicación humana, representan este rasgo de imitación. Aunque esta capacidad puede verse como un logro tecnológico, también introduce una capa de complejidad cuando se trata de establecer y mantener la confianza en los entornos educativos (Lo, 2023). La confianza es una piedra angular del proceso educativo, ya que implica un acuerdo tácito entre el equipo de educadores y el estudiantado, en el que los docentes esperan que los estudiantes se involucren en el aprendizaje de manera auténtica y honesta, sin recurrir a engaños ni tomar pasos indebidos (Davis y Dargush, 2015). Por ejemplo, cuando un o una estudiante presenta una tarea que ha sido significativamente ayudada por una IA, plantea preguntas sobre la propiedad de las ideas y el esfuerzo genuino en el proceso de aprendizaje. Por supuesto, la cuestión del e-fraude no es nueva, pero las grandes oportunidades de las herramientas generadoras de IA para las nuevas producciones, como se tratan en los debates actuales, pueden agravar el sentimiento de desconfianza por parte del profesorado con su alumnado (Chocarro et al., 2021).

Al mismo tiempo, el estudiantado confía en las y los educadores para que proporcionen una visión justa, informada y humana de su aprendizaje, evaluaciones y comentarios. Del mismo modo, si las y los educadores dependen

en gran medida de la IA para generar materiales didácticos o evaluar el trabajo del estudiantado, las y los estudiantes pueden sentir que su trabajo no recibe la atención y el juicio humano que merece; todo ello puede, potencialmente hablando, erosionar la confianza que sustenta la relación estudiante-profesor. En resumen, ¿quién es el responsable del material dado o de la retroalimentación proporcionada? Cuando se plantea esta pregunta, las puertas están abiertas incluso para desconfiar del profesorado.

La relación mutua de confianza se basa en el supuesto de que el viaje educativo no se refiere solo a la adquisición de conocimientos, sino también al desarrollo de la integridad, el pensamiento crítico y la responsabilidad personal (Platz, 2021). Sin embargo, la introducción de sistemas de IA capaces de producir contenido que imite la producción humana puede tener consecuencias negativas para la construcción de una relación de confianza mutua. Debemos considerar que un ambiente de apoyo y confianza es clave para fomentar una sensación de seguridad y pertenencia esencial para el éxito educativo (UNICEF, 2021). Por lo tanto, la erosión de la confianza no solo obstaculiza el proceso de aprendizaje, sino que también afecta negativamente al bienestar general del estudiantado y del profesorado. El reto, entonces, es aprovechar las capacidades de imitación de la IA para obtener beneficios educativos sin socavar la base de la confianza. La transparencia se convierte en clave en esta ecuación. Las directrices claras y la comunicación abierta sobre el papel y las limitaciones de la IA en el proceso educativo pueden ayudar a mitigar algunas de estas preocupaciones. El profesorado y el estudiantado deben comprender cuándo y cómo se utilizan las herramientas de IA, asegurándose de que estas tecnologías forman parte de decisiones que sitúan al centro la responsabilidad humana, en lugar de intentar reemplazarla. Por ejemplo, al igual que otros profesores en el contexto académico, Veletsianos publicó la siguiente declaración para su curso:

«Dentro de esta clase, se admite la utilización de modelos de IA generativos (por ejemplo, ChatGPT, Microsoft Copilot, etc.) en vuestras tareas sin penalización. Sin embargo, debéis tener en cuenta que cuando la actividad os pide que reflexionéis, mi expectativa es que cada uno de vosotros, en lugar de la IA, hagáis la reflexión. En otras palabras, antes de usar herramientas de la IA, debéis determinar para qué propósito las vais a usar. Por ejemplo, podéis pedirle ayuda para criticar sus ideas o generar ideas adicionales, o editarlas, pero no para completar las tareas en vuestro nombre. También debéis ser conscientes de que todos los modelos generativos

de la IA tienen una tendencia a crear hechos incorrectos y citas falsas, lo que conduce a resultados inexactos (y, a veces, ofensivos). Seréis los responsables de cualquier contenido inexacto, partidario, ofensivo o, en consecuencia, no ético que mandéis, independientemente de si proviene originalmente de vosotros o de un modelo de IA» (Veletsianos, 2024).

Estas recomendaciones tienen claramente que ver con la confianza en nuestras clases y reflejan la necesidad de ser más sutiles hoy en resaltar lo que está permitido o no en un curso. En pocas palabras, indican que la única relación de causalidad en el buen resultado del aprendizaje es humana, y no ofrecida por una función mágica de la máquina.

5. Conclusiones

En este capítulo, al reflexionar sobre las implicaciones asociadas con la integración de la IA en nuestras aulas, se ha subrayado que ninguna característica ofrecida por la tecnología en general, ni por las tecnologías más recientes, puede proporcionar una relación que pueda ser tomada como causa-efecto en la acción educativa. Se ha hecho hincapié en cómo se podrían comprometer los aspectos educativos cruciales, como la promoción de la autonomía del estudiantado, el cultivo de la comprensión crítica y el fomento de un clima de clase positivo y de confianza, lo que conduciría a auténticas aporías tecnopedagógicas. Y al mostrar dichas aporías, se ha abierto un camino no solo de deconstrucción del mito de la causalidad tecnológica, sino que se han dado indicaciones del camino a recorrer para trabajar con las herramientas de IA sin atribuirles propiedades de causación de la calidad educativa, que no la tienen. No se ha argumentado que la IA no pueda ser útil, por ejemplo en cuestiones de gestión, o que la participación en las actividades educativas no pueda realizarse utilizando herramientas como ChatGPT. Lo que se ha sugerido, siguiendo a Selwyn (2024a), es que el profesorado y el equipo de educadores se involucren activamente en el discurso sobre los potenciales pedagógicos de la IA, yendo más allá de los temores antiguos o de los nuevos entusiasmos fáciles sobre qué cosa puede causar el uso de un instrumento. En cambio, la propuesta que se realiza aquí es la de reflexionar sobre lo que se pierde y lo que se gana. Desde este punto de vista, las observaciones sobre las aporías generadas por las tensiones entre las fantasías sobre

el poder de la causa tecnológica y su efecto sobre las aspiraciones pedagógicas tienen como objetivo proporcionar una perspectiva que centra la reflexión del personal docente y del estudiantado en torno a un desarrollo armonioso de la experiencia educativa, en términos de elecciones conscientes, comprensión crítica y bienestar sociopsicológico.

CAPÍTULO II

Mito de la homogeneidad digital. En busca de la equidad

Cristóbal Cobo¹ y Pablo Rivera-Vargas

1. Una introducción a la homogeneidad digital

La noción de *homogeneidad digital* sugiere la existencia de un acceso y uso equitativos de las tecnologías digitales y de internet en el ámbito global, presuponiendo que la digitalización ofrece oportunidades uniformes para todos. Sin embargo, esta percepción se enfrenta a la realidad de una diversidad de contextos socioeconómicos, culturales y políticos que da lugar a una experiencia de internet marcadamente heterogénea. Lejos de ser una herramienta democratizadora universal, internet actúa como un espejo amplificador de las desigualdades preexistentes, poniendo en tela de juicio la idea de una homogeneidad digital (Cobo y Rivera-Vargas, 2022; ITU, 2020; ITU, 2023). La falacia de esta suposición radica en el hecho de ignorar cómo factores como el ingreso, la ubicación geográfica, la educación y el género influyen en el acceso y uso de las tecnologías digitales, perpetuando así una brecha digital que se profundiza en vez de cerrarse (Van Dijk, 2020; Sancho-Gil et al., 2020).

En la actualidad, la disparidad en el acceso a internet y a las tecnologías digitales es un claro indicativo de que la homogeneidad digital es más un ideal que una realidad. A pesar de que dos tercios de la población mundial están conectados a internet, aproximadamente 2.700 millones de personas permanecen sin acceso, lo que destaca una división significativa y un desafío

1. Las opiniones expresadas en este documento son exclusivamente responsabilidad del autor y no necesariamente reflejan los puntos de vista del Grupo del Banco Mundial.

para alcanzar la equidad digital (ITU, 2023; Naciones Unidas, 2019). Esta brecha no solo limita las oportunidades económicas, educativas, políticas y sociales, sino que también refleja y perpetúa las desigualdades existentes.

2. ¿Cómo comprender la equidad digital?

La *equidad digital*, que para la National Digital Inclusion Alliance [NDIA] (2023) es definida como el estado en el que todas las personas y comunidades tienen los recursos tecnológicos necesarios para participar plenamente en la sociedad y la economía, se presenta como un objetivo crucial para superar estas barreras. Sin embargo, lograr este objetivo requiere una comprensión profunda de las causas subyacentes de las desigualdades digitales, que van desde diferencias en los ingresos y la ubicación geográfica hasta disparidades en la educación y el género (Robinson et al., 2015; DiMaggio et al., 2004).

A partir de los antecedentes y las evidencias provistas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020), las Naciones Unidas (2019), Robinson et al. (2015) y DiMaggio et al. (2004), la Internet Society Foundation (2023) propuso una lista de nueve variables en las que es importante explorar las barreras de la equidad digital. Con la intención de abordar el presente mito de la homogeneidad digital, y considerando otras evidencias relevantes sobre este ámbito, los autores de este trabajo hemos puesto especial foco en las siguientes cinco variables:

- **Ingresos y situación laboral.** La correlación positiva entre el nivel de ingresos y el uso de las tecnologías digitales destaca la asequibilidad como un obstáculo crítico para los hogares de bajos ingresos, limitando su capacidad para participar plenamente en la economía digital. Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2020), la disparidad en el acceso a internet entre los diferentes estratos socioeconómicos perpetúa la exclusión digital, restringiendo significativamente las oportunidades de desarrollo socioeconómico de estas poblaciones. Esta brecha es agravada por la situación laboral de los individuos, ya que el empleo ofrece mejores oportunidades para acceder a los recursos digitales. Por el contrario, aquellos que se encuentran desempleados o subempleados se enfrentan a barreras aún más significativas para acceder a estos recursos esenciales, como señalan Robinson et al. (2015).

El informe de la Alliance for Affordable Internet (2021a) enfatiza que la brecha en el uso de internet no solo se manifiesta dentro de los países, sino también entre ellos, donde los ingresos más bajos se correlacionan con tasas más bajas de conectividad. Esto subraya la necesidad de políticas integrales que aborden tanto la asequibilidad de las tecnologías digitales como la inclusión laboral, para garantizar que todos los sectores de la sociedad puedan beneficiarse de la transformación digital. Al abordar estos desafíos interconectados, podemos avanzar hacia una mayor equidad digital, asegurando que el acceso a la tecnología y sus beneficios no estén determinados por la situación económica o laboral de una persona.

- **Región y lugar de residencia.** La ITU (2023) ha señalado que las diferencias en el acceso a internet entre las áreas urbanas y rurales son muy marcadas y significativas, subrayando una división digital que se extiende más allá de las métricas económicas y sociales individuales, incluyendo factores geográficos y de infraestructura. Mientras que el 82 % de las personas de las zonas urbanas en el ámbito mundial tiene acceso a internet, esta cifra contrasta drásticamente con la de las áreas rurales, donde el porcentaje de personas usuarias de internet es considerablemente más bajo, siendo 1,8 veces mayor el acceso en las zonas urbanas en comparación con las rurales. Este dato no solo refleja una brecha en términos de acceso, sino también en la calidad y velocidad de la conexión disponible, factores que son cruciales para una participación plena en la sociedad digital.
- **Edad y género.** Al abordar las variables de edad y género en el contexto de la equidad digital, es fundamental reconocer cómo estas dimensiones se entrelazan para influir en la experiencia digital de los individuos y grupos específicos. La intersección de la edad y el género revela patrones únicos de desigualdad digital, donde los desafíos específicos a los que se enfrentan las personas mayores y las disparidades de género en el acceso y uso de internet se combinan para crear barreras complejas y multifacéticas en la inclusión digital. Las personas mayores, particularmente las mujeres, se enfrentan a obstáculos significativos en la adopción de tecnologías, lo que contribuye a una profunda brecha digital por edad. Un estudio de la UN-Habitat (2021) destacó que hasta el 27 % de la población urbana mayor carece de conectividad a internet, subrayando la urgencia de abordar estas limitaciones. Además, las disparidades de género exacerbadas por factores etarios presentan un panorama aún más desafiante. Según la ITU (2020), las mujeres son menos propensas a estar en línea en comparación

con los hombres, lo que no solo limita su acceso a los recursos y oportunidades, sino que también tiene un impacto económico considerable. La Alliance for Affordable Internet (2021b) enfatizó cómo la exclusión digital de las mujeres, en especial de aquellas en grupos de edad avanzada, puede ocasionar pérdidas significativas, estimadas en mil millones de dólares.

- **Educación e idioma.** La relación entre el nivel educativo y la capacidad para participar efectivamente en el entorno digital es una dimensión crítica en el análisis de la equidad digital. Diversas investigaciones han demostrado consistentemente que los individuos con niveles más altos de educación suelen tener un acceso más amplio a internet y poseen habilidades digitales más avanzadas (OCDE, 2020; Cobo y Rivera-Vargas, 2022; ITU, 2022). Esta correlación subraya que la educación actúa como un facilitador clave para el uso efectivo de la tecnología, proporcionando no solo el conocimiento técnico necesario para navegar por el entorno digital, sino también fomentando un pensamiento crítico esencial para discernir la calidad de la información en línea.

La importancia de la educación en el desarrollo de las competencias digitales es evidente en múltiples estudios, como el trabajo de Sancho-Gil et al. (2020), que señala cómo las oportunidades educativas limitadas pueden significar un obstáculo considerable para el acceso a la tecnología y para el desarrollo de una alfabetización digital efectiva. Este vínculo entre la educación y las habilidades digitales es crucial, ya que las deficiencias en la educación pueden perpetuar la exclusión digital y, por lo tanto, ampliar la brecha entre aquellos que pueden beneficiarse plenamente de las tecnologías digitales y aquellos que se quedan atrás.

Además, las barreras lingüísticas emergen como otro factor significativo que restringe el acceso a los recursos digitales, particularmente para los hablantes no nativos. La capacidad para comprender y comunicarse en los idiomas predominantes en internet es fundamental para una navegación efectiva y para aprovechar las oportunidades que ofrece el mundo digital. Kupfer y Muyumba (2022) destacan cómo las limitaciones lingüísticas pueden aislar a las personas usuarias, limitando su acceso a la información vital, a los servicios en línea y a las oportunidades de aprendizaje digital. Esta dimensión lingüística de la brecha digital pone de manifiesto la necesidad de políticas y programas que promuevan la diversidad lingüística en el contenido digital y que faciliten el acceso a tecnologías de

traducción y aprendizaje de idiomas, asegurando que más personas puedan participar plenamente en la sociedad de la información.

- **Raza y etnia.** La intersección de la raza y la etnia en el acceso y uso de internet es un área de estudio crítica que revela cómo las desigualdades preexistentes en la sociedad se reflejan y, en algunos casos, se intensifican en el espacio digital. Distintas investigaciones en este campo han mostrado consistentemente que las disparidades en el acceso a internet y en las habilidades digitales no solo son cuestiones de infraestructura tecnológica o económica, sino que también están profundamente enraizadas en dinámicas sociales y culturales más amplias. Estas diferencias persisten y se complican aún más cuando se consideran factores como los ingresos y niveles educativos, lo que indica que las soluciones de la brecha digital deben ser multifacéticas y sensibles a estos contextos complejos.

Noble (2018) ofrece una visión crítica de cómo las tecnologías digitales y sus infraestructuras subyacentes pueden perpetuar y amplificar las desigualdades raciales y étnicas. La autora argumenta que los sistemas de información digital, lejos de ser neutrales, están imbuidos por los prejuicios sociales existentes, lo que causa un acceso desigual a la información y representaciones sesgadas que pueden reforzar los estereotipos y la discriminación. Este análisis profundiza en cómo las comunidades racializadas y minoritarias, a menudo, se enfrentan a barreras adicionales en el acceso a tecnologías digitales de calidad y contenido relevante en línea. Por ejemplo, las áreas predominantemente habitadas por minorías étnicas pueden tener menos infraestructura de banda ancha, lo que limita la velocidad y la calidad de la conexión a internet. Además, la falta de representación y visibilidad de las culturas y lenguas de estas comunidades en el contenido digital puede disminuir su participación en el espacio digital, limitando su acceso a oportunidades de educación, empleo y participación cívica en línea.

La interacción de los factores ilustra la complejidad inherente a las desigualdades digitales y subraya la necesidad de adoptar enfoques interseccionales en la promoción de la equidad digital (DiMaggio et al., 2004; ITU, 2023). Esta comprensión desafía directamente el mito de la homogeneidad digital, dado que presupone que el acceso y uso de las tecnologías digitales y de internet se distribuyen de forma uniforme por medio de las diferentes sociedades y culturas. La evidencia de las disparidades en el acceso y la utilización efectiva de estas tecnologías revela que, lejos de ser una herramienta democratizadora universal, internet refleja y, en algunos

casos, puede exacerbar las desigualdades sociales, económicas y culturales preexistentes (Naciones Unidas, 2019; Robinson et al., 2015).

Las estrategias para mejorar la equidad digital y cerrar la brecha deben ser multifacéticas, abordando tanto la infraestructura física como los aspectos socioeconómicos y culturales que limitan el acceso y uso de internet. Esto incluye inversiones en la infraestructura de banda ancha, programas de alfabetización digital, políticas de asequibilidad, diseño inclusivo de tecnologías, y la promoción de contenidos y servicios digitales accesibles y relevantes para diversas comunidades. Avanzar hacia una verdadera equidad digital es crucial para garantizar que todas las personas y las comunidades puedan beneficiarse del potencial transformador de internet, lo que implica no solo superar la brecha digital en términos de acceso físico, sino también asegurar el desarrollo de habilidades, conocimientos y recursos necesarios para una utilización efectiva de las tecnologías digitales. Este objetivo solo se puede lograr mediante un enfoque interseccional y colaborativo que involucre a los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y las comunidades afectadas, promoviendo así la desmitificación de la homogeneidad digital y fomentando una sociedad más inclusiva y equitativa en la era digital.

3. Una herramienta para contribuir al cierre de la brecha digital mediante el marco de las 6 P

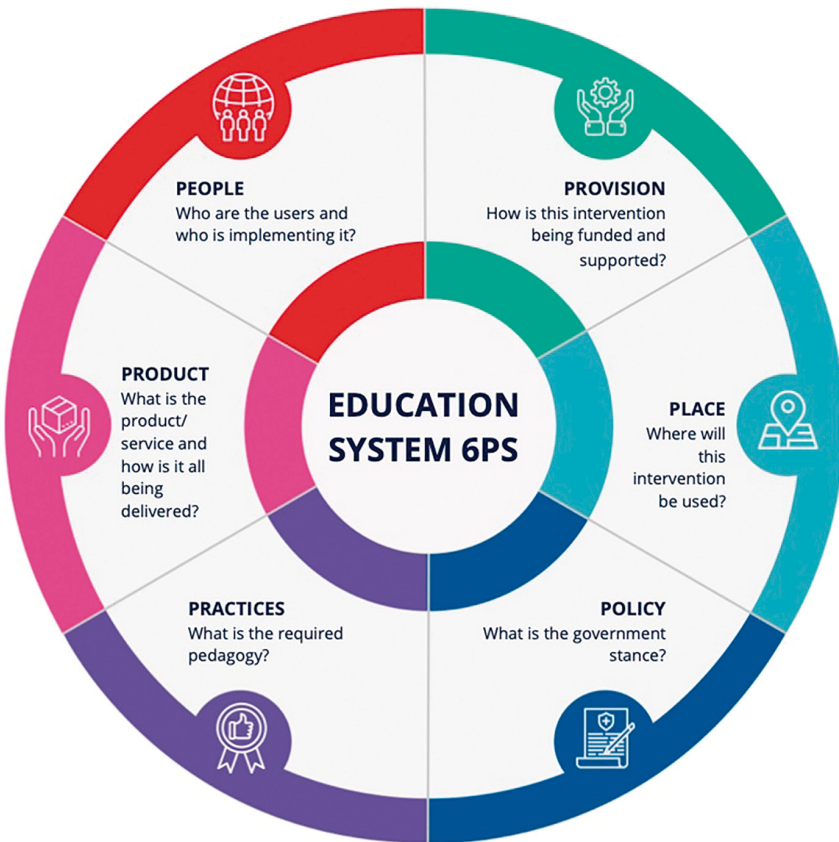
Si bien la era digital ofrece un inmenso potencial para la democratización y el acceso a la información y los recursos, el persistente mito de la *homogeneidad* enmascara la cruda realidad de la brecha digital. Esta brecha abarca varias dimensiones, dejando atrás (excluyendo, ignorando u omitiendo) a diversas comunidades y exacerbando las desigualdades existentes. Para lograr una verdadera equidad en el ámbito digital, es fundamental desmantelar este mito y, para ello, los autores estimamos emplear un marco integral que aborde la homogeneidad digital.

El marco de las 6 P (Rahman y Carter, 2022) fue elaborado originalmente por EdTech Hub² (figura 1). Este marco fue diseñado para asegurar que las

2. <https://edtechhub.org/> es una iniciativa apoyada por UK Aid (Foreign, Commonwealth and Development Office), la Fundación Bill y Melinda Gates, el Banco Mundial y UNICEF.

intervenciones en tecnología tengan en cuenta el sistema en su totalidad (tanto de forma holística como multidisciplinar). El propósito del marco de las 6 P es evaluar los programas y las intervenciones de las tecnologías e identificar las posibles brechas o las áreas de mayor incertidumbre. Las 6 P representan: personas (*people*), provisión (*provision*), lugar (*place*), política (*policy*), pedagogía (*pedagogy*) y producto (*product*) (EdTech Hub, 2022).

FIGURA 1. Marco de las 6 P



Fuente: Rahman y Carter (2022). Disponible en: <https://docs.edtechhub.org/lib/58EFZM9F>

El marco de las 6 P puede ser readaptado para analizar y afrontar estos desafíos relacionados con una adopción más diversa, inclusiva y heterogénea de internet. También puede ser de utilidad para analizar la adopción de

herramientas digitales asociadas, así como de las capacidades, habilidades, competencias necesarias para su uso crítico en el ámbito ciudadano. La utilidad de este marco radica en su capacidad para proporcionar una estructura comprensiva que permite a las y los diseñadores de las intervenciones y a las y los responsables de las políticas públicas evaluarlas y planificarlas de forma integral. Al considerar cada una de las 6 P, se pueden identificar áreas de mejora y asegurar que las intervenciones sean contextualmente relevantes y efectivas.

1) Personas (situando las personas al centro)

- ¿Quiénes son más vulnerables a la brecha digital? Enfocándonos en las necesidades y los desafíos de las comunidades de bajos ingresos, las áreas remotas, los grupos marginados y las personas con discapacidades.
- ¿Quiénes impulsan la reducción de la brecha digital? Involucrando a expertos, líderes de opinión, medios, líderes comunitarios y organizaciones con la habilidad y visión para promover soluciones inclusivas.

2) Provisión (cerrando la brecha de los recursos)

- ¿Cómo asegurar el acceso equitativo a los recursos digitales? Asegurando la conectividad asequible, la disponibilidad de dispositivos y programas de capacitación en habilidades digitales esenciales, como la búsqueda y evaluación de información, y el uso seguro de la tecnología.
- ¿Cómo financiar de forma sostenible la inclusión digital? Mediante la exploración de las asociaciones público-privadas, la innovación en financiamiento y el uso eficiente de los recursos existentes para apoyar, a largo plazo, a las iniciativas de digitalización.

3) Lugar (creando espacios accesibles e inclusivos)

- ¿Dónde se encuentran las brechas más significativas en el acceso digital y la infraestructura? Identificar las comunidades marginadas y centrarse en extender la conectividad en áreas remotas y marginadas.
- ¿Cómo crear espacios en línea seguros, diversos e inclusivos para todas las personas usuarias? Abordar los diversos problemas asociados con la adopción social de la tecnología mediante el fomento de la ciudadanía digital y la promoción de comunidades en línea inclusivas.

4) Políticas (fomentando un entorno propicio)

- ¿Cómo eliminar las barreras políticas a la equidad digital? Abogando por la revisión de las políticas que limiten el acceso, la asequibilidad o la inclusión digital.

- ¿Qué políticas fomentan la inclusión digital? Creando políticas que aseguren el acceso universal, la asequibilidad, la neutralidad de la red y la accesibilidad *online*, además de fomentar la alfabetización digital y el uso responsable de la tecnología.

5) Pedagogía (creando capacidades en los individuos para el empoderamiento digital)

- ¿Cómo desarrollar habilidades digitales en las personas? Mediante programas de capacitación accesibles para todos, que mejoren la alfabetización digital y el pensamiento crítico, extendiéndose más allá de los entornos educativos formales.
- ¿Cómo impulsar el empoderamiento con las herramientas digitales? Promoviendo su uso para el desarrollo personal y profesional, el acceso a la información, el aprendizaje de nuevas habilidades, las conexiones sociales y la participación cívica.

6) Productos (diseñando tecnologías y contenidos inclusivos)

- ¿Cómo asegurar la accesibilidad e inclusión en el diseño de los productos tecnológicos? Implementando estándares de accesibilidad, principios de diseño inclusivo y desarrollando interfaces intuitivas para diversas necesidades.
- ¿Cómo garantizar que el contenido digital sea accesible, representativo y fomente el pensamiento crítico? Asegurando diversidad en el contenido, utilizando un lenguaje claro, ofreciendo formatos alternativos y promoviendo el uso crítico y responsable de la tecnología.

Al replantear el marco de las 6 P en el contexto de la inclusión digital, podemos ir más allá de simplemente identificar los desafíos y participar activamente en el diseño o análisis de las intervenciones para que no se ciñan únicamente en la dotación de tecnología básica. Este enfoque promueve la colaboración, aborda las necesidades únicas de comunidades diversas y allana el camino hacia un futuro digital más equitativo e inclusivo.

4. Operacionalizar la utilización del marco de las 6 P

Este marco ofrece una forma estructurada de evaluar y planificar los grados de equidad digital. Permite a diseñadores de las políticas, empresarios, educadores y ciudadanos considerar todos los aspectos críticos que pueden influir en el éxito de una iniciativa. Al evaluar cada una de las 6 P, se pueden

identificar brechas, oportunidades y desafíos específicos que, de otro modo, podrían pasarse por alto (ved tabla 1).

TABLA 1. Operacionalización del marco de las 6 P

Dimensión	Evaluación inicial	Identificación de brechas	Diseño de intervenciones	Implementación y seguimiento	Iteración basada evidencias
Personas	Evaluar quiénes están involucrados y cómo.	Identificar posibles deficiencias en la participación.	Diseñar estrategias para involucrar a todos los actores.	Monitorear la participación y la retroalimentación.	Utilizar datos para adaptar la participación.
Política	Evaluar la alineación con las políticas existentes.	Identificar discrepancias con las políticas establecidas.	Ajustar la intervención para cumplir con las políticas.	Monitorear el cumplimiento de las políticas.	Adaptar la intervención para mantener la alineación.
Lugar	Examinar el entorno físico y comunitario.	Identificar posibles limitaciones geográficas.	Adaptar la intervención al entorno específico.	Monitorear el impacto en el entorno físico.	Ajustar la intervención según los cambios en el entorno.
Producto	Evaluar el producto o servicio ofrecido.	Identificar posibles áreas de mejora del producto.	Mejorar el producto para satisfacer las necesidades.	Monitorear la satisfacción del usuario con el producto.	Realizar actualizaciones basadas en la retroalimentación.
Provisión	Examinar los modelos de financiamiento.	Identificar posibles deficiencias en la financiación.	Buscar fuentes de financiamiento adicionales.	Monitorear el flujo de fondos y la sostenibilidad.	Ajustar la financiación según las necesidades.
Pedagogía	Evaluar la evidencia sobre por qué y cómo desarrollar habilidades digitales.	Identificar posibles lagunas en la evidencia.	Desarrollar métodos de desarrollo de las capacidades basados en la evidencia.	Monitorear el impacto de los programas de desarrollo de las capacidades.	Ajustar los enfoques de los programas de desarrollo de las capacidades según los resultados obtenidos.

Fuente: elaboración propia a partir de Rahman y Carter (2022)

El marco de las 6 P proporciona una metodología práctica para el desarrollo, implementación y evaluación de las intervenciones tecnológicas dirigidas a los ciudadanos, permitiendo a todos los actores involucrados crear soluciones más relevantes, efectivas y sostenibles para mejorar la calidad de vida y la participación ciudadana. No obstante, podrían ser necesarias adaptaciones de este marco, para ofrecer una herramienta que favorezca la confluencia de perspectivas y contextos. Esto puede ser de gran utilidad para desarrolladores de la tecnología, líderes comunitarios, investigadores y organizaciones gubernamentales, dado que los dota de herramientas para diseñar, implementar y evaluar las intervenciones tecnológicas de forma más efectiva, inclusiva y sostenible.

5. Conclusiones

La equidad digital se erige como un objetivo esencial en la era de la información, desafiando la narrativa de una digitalización global homogénea y señalando hacia un futuro en el que la tecnología sirva como un puente, y no como una barrera, para la inclusión social y económica. Es importante destacar que el principio de homogeneidad digital no significa necesariamente igualdad de condiciones para todos, independientemente de las circunstancias. Sino que, al contrario, implica una mayor apertura a la hora de comprender y contextualizar las características y necesidades de quienes utilizan la tecnología, el contexto del que provienen, dónde la utilizan, cómo la utilizan, para qué propósitos y con qué mecanismos de apoyo o asistencia.

Por lo tanto, es imperativo que las políticas y los programas diseñados para cerrar la brecha digital reconozcan y aborden estas múltiples dimensiones para crear soluciones genuinamente inclusivas y efectivas. El desmantelamiento del mito de la homogeneidad digital requiere un reconocimiento del hecho de que la equidad en el acceso digital no se logra simplemente mediante la provisión de infraestructura tecnológica, sino por medio de la implementación de políticas que consideren las necesidades específicas y los contextos de los individuos y de las comunidades desatendidas. Solo así se pueden diseñar estrategias que no solo busquen cerrar la brecha digital en términos de acceso físico, sino que también fomenten una participación significativa y empoderadora en una sociedad digital para todos, independientemente de su situación socioeconómica, demográfica o geográfica (Internet Society Foundation, 2023).

A continuación, proponemos cinco principios que podrían ser considerados por distintos *stakeholders* para impulsar políticas e iniciativas que busquen fortalecer la equidad digital:

1) Integración de la equidad digital en todas las dimensiones. Es imperativo que la equidad digital se integre en todas las facetas de desarrollo e implementación tecnológica, considerando las personas, las políticas, los contextos locales, los productos, el financiamiento y las metodologías educativas (6 P). Esto contribuye a que las soluciones tecnológicas sean inclusivas y beneficien a todos.

2) Participación activa de las comunidades desatendidas. La inclusión de las comunidades marginadas en el diseño e implementación de las tecnologías garantiza que las soluciones sean relevantes y accesibles para quienes más las necesitan, reflejando sus necesidades y contextos reales (personas).

3) Alianzas con políticas gubernamentales para la inclusión digital. Las intervenciones deben estar alineadas con las políticas gubernamentales que promueven la inclusión digital. Esto facilita la integración de las soluciones tecnológicas en esfuerzos más amplios para cerrar la brecha digital y garantiza que las iniciativas sean sostenibles y escalables (política).

4) Acceso y asequibilidad como prioridades. Para lograr la equidad digital, es esencial que las intervenciones tecnológicas sean asequibles y accesibles. Esto implica considerar los costes de implementación y mantenimiento, así como las barreras económicas a las que se enfrentan las personas usuarias finales (provisión). Además, se debe garantizar que el acceso a la tecnología no esté limitado por barreras sistémicas, como la falta de conectividad o habilidades digitales (producto).

5) Evaluación y adaptación continua basada en la evidencia. Es esencial evaluar y adaptar las intervenciones tecnológicas de forma continua para maximizar su impacto en la inclusión digital. La recopilación y el análisis de datos sobre su efectividad permiten realizar ajustes basados en la retroalimentación y las necesidades emergentes (personas), asegurando una participación significativa y empoderadora en la sociedad digital (producto).

Por último, consideramos que la necesidad de adoptar una perspectiva crítica hacia la diversidad en el acceso y uso de las tecnologías digitales es esencial, ya que la digitalización, lejos de nivelar el campo de juego, tiende a magnificar las desigualdades preexistentes debido a los factores económi-

cos, culturales, geográficos, educativos y de género. Esta realidad resalta la urgencia de implementar estrategias complejas que trasciendan la mera expansión de las infraestructuras tecnológicas, enfocándose en incorporar las voces de las comunidades desfavorecidas en la creación de políticas y programas. Es clave abordar la interseccionalidad de las barreras digitales, promover el desarrollo de las habilidades digitales y asegurar el acceso a los contenidos y dinámicas sociales relevantes. Así, avanzar hacia la equidad digital requiere un compromiso sólido con la superación de las barreras estructurales para facilitar una participación digital verdaderamente inclusiva, que refleje la pluralidad de experiencias y necesidades. Reconocer que la inclusión digital debe ser adaptable y evolucionar junto con los cambios en la sociedad es fundamental para abrazar la diversidad y fomentar la inclusión de forma efectiva.

CAPÍTULO III

Mito de la objetividad. Deconstruyendo un trío problemático: evidencia, métricas y tecnología

Manuel Area Moreira, Juliana E. Raffaghelli y Jordi Adell Segura

1. Introducción. Más allá del tecnocentrismo

En el mundo griego antiguo, Aristóteles y Platón distinguieron entre la *episteme* (conocimiento teórico) y la *téchne* (tecnología práctica). Estos filósofos señalaron que ambos tipos de saberes están profundamente interrelacionados, por lo que la tecnología o la técnica inevitablemente están influenciadas por las consideraciones éticas, morales y filosóficas. Es decir, cualquier propuesta de acción tecnológica se apoya en constructos o sistemas de creencias epistemológicas, más o menos explícitos, por quien las formulan. En otras palabras, la tecnología no es neutra o aséptica doctrinalmente.

Sin embargo, históricamente esta concepción dialéctica entre técnica e ideología no siempre ha estado vigente. A lo largo de los dos últimos siglos (siglos XIX y XX), ha prevalecido una visión de certidumbre plena en la *téchne* como racionalidad que permitiese controlar a la naturaleza por medio del avance científico-técnico. Esta perspectiva contribuyó a la creencia de que la tecnología, por sí misma, es un conocimiento objetivo y práctico que favorece el progreso constante e ilimitado de la civilización humana. Por el contrario, hoy en día, sabemos que la tecnología también esconde y genera sombras preocupantes para el futuro (desastres medioambientales, conflictos nucleares, cambio climático, sobreconsumo energético, vigilancia y control socio-político, etc.).

Esta perspectiva tecnocéntrica, focalizada en los atributos intrínsecos de la tecnología al margen de los valores e ideologías, también ha dominado la

teorización sobre la tecnología educativa como disciplina académica y campo de acción profesional en estas últimas décadas. Esta visión reduccionista, caracterizada por el instrumentalismo y el determinismo tecnológicos (Adell, 2018) que considera a la tecnología educativa como el conjunto de medios, recursos o materiales para la enseñanza y el aprendizaje ha provocado que, en ocasiones, se creyera ingenuamente que la presencia de determinados aparatos tecnológicos generaría, casi de forma automática, ciertos aprendizajes. Esta perspectiva se alimentó en los años sesenta y setenta del siglo pasado influenciada por las tesis de la psicología conductista dominante en aquel momento. Los medios y recursos fueron considerados como estímulos para el aprendizaje. Se creyó ingenuamente que manipulando adecuadamente las distintas variables internas de un recurso educativo (fuera impreso, audiovisual, icónico, informático, etc.), se podía promover en el estudiantado el logro o la adquisición de determinadas conductas o comportamientos de aprendizaje. Distintos autores de la época impulsaron esta visión de la tecnología educativa como un procedimiento de ingeniería educativa de corte técnico-racional que fuera objetivo, sin distorsiones o condicionamientos subjetivos.

Hoy en día, ya sabemos que esto no es cierto. Los llamados *estudios culturales* junto con la pedagogía crítica y las reformulaciones derivadas de la teoría del currículo han puesto de manifiesto que el aprendizaje con tecnologías es fundamentalmente un proceso complejo en el que intervienen variables como el contexto sociocultural donde se produce, las características personales (cognitivas, actitudinales, axiológicas) de los sujetos que las emplean y los atributos técnico-pedagógicos de la situación en la que se enseña y aprende. En otras palabras, no existen efectos únicos, objetivos e invariantes y automáticos de la tecnología educativa sobre la enseñanza y el aprendizaje, sino que su impacto está condicionado por las creencias y prácticas contextuales de las personas usuarias (Area, 2005).

Se ha evidenciado que los recursos tecnológicos (sean impresos, audiovisuales o digitales) destinados a la educación siempre llevan implícitos creencias o constructos de pensamiento sobre el mundo y la realidad, tanto desde el contexto de diseño como hasta el contexto de su uso. Cuando se emplean, inevitablemente, provocan que el profesorado acepte, en parte o totalmente, o se rebele contra asunciones previas sobre la enseñanza y el aprendizaje, y el alumnado esté sometido a determinados discursos interpretativos y valores sobre la sociedad que, más o menos implícitamente, configuran una visión o

sesgo ideológico sobre la misma. Los estudios desarrollados sobre los libros de texto, sobre la publicidad televisiva destinada a niños y niñas, sobre los análisis de los contenidos de los videojuegos o de las series y películas infantiles, o sobre las investigaciones en torno a las interacciones humanas en las redes sociales, ponen de manifiesto que este conjunto de tecnologías no es neutro ni en las ideas que transmiten ni en los valores del imaginario social que promueven.

2. La objetividad como mito

La objetividad no es un atributo o propiedad intrínseca de la tecnología, sino que más bien responde a un artificio o mitificación de la misma. Detrás de todo diseño y producto tecnológico se agazapa (tal como ya formularon los antiguos griegos) una episteme o sistema de ideas, saberes y valores. Por esta razón, los actuales desarrollos en la EdTech (Williamson y Komljenovic, 2023) deberíamos analizarlos no solo desde su dimensión didáctico-instruccional, sino también como un vector impulsado por intereses de cambios económico-políticos históricamente determinados. Esta idea sienta las bases para pensar el mito de la objetividad en la tecnología educativa: para deconstruirlo, rastrearemos los orígenes del valor de la idea de objetividad, su relación con la ciencia positiva, la matriz sociocultural liberal y capitalista, y finalmente, la inmediata consideración de la tecnología como aplicación científica y, por lo tanto, objetiva.

En este sentido, actualmente existen distintos sectores o casos donde se ejemplifica que la investigación y las prácticas en el campo de las tecnologías educativas están moduladas por intereses económicos, posiciones políticas y perspectivas ideológicas circunstanciales de diversa índole. Veamos algunos ejemplos.

La denominada *política de evidencias* o *cientifista* que pretende fundamentar las decisiones de la política educativa exclusivamente sobre los resultados derivados de estudios científicos o técnicos sin tener en cuenta otro tipo de consideraciones ideológicas (protección de minorías, justicia social, democratización de la participación, compensación de las desigualdades previas, etc.). Se considera, por lo tanto, crucial la relación entre la productividad del sistema educativo y el análisis científico de lo que funciona (*what works*), es decir, el tipo de intervención que produce mejoras medidas según

los criterios estandarizados que permiten el *benchmarking* educativo: saber cómo responde la educación ante la inversión realizada en pos del avance de un estado local, regional y nacional según los criterios internacionales de riqueza, producto bruto interno y tasa de crecimiento (Muller, 2018).

Wrigley ha denunciado algunos de los problemas epistemológicos y ontológicos de la investigación que fundamenta la educación basada en evidencias: «[...] metodologías científicas inadecuadas, un sentido disminuido de la estructura (o, a la inversa, de la agencia), confusión temporal y reduccionismo teleológico o ético» (Wrigley, 2019, p. 145). Se observan reduccionismos como la estratificación científica –por ejemplo, el uso de la neurociencia para justificar decisiones educativas o la hegemonía de un cierto paradigma psicológico frente al estudio de lo social o lo que Biesta (2005) llamó *learnification* de la educación–; reduccionismo escalar –explicaciones que se centran excesivamente en factores próximos o en factores distales–, reduccionismos temporales –que ignoran la historia o los fenómenos emergentes, los que no son meros fenómenos aditivos en contextos complejos–; y reduccionismos tecnológicos o ético-teleológicos –por ejemplo, reduciendo el uso de la tecnología a la variable «horas de uso», ignorando completamente para qué se usa o ignorando los valores y objetivos de las personas y despolitizando su comportamiento–. La educación basada en evidencias, denuncian Wrigley y McCusker (2019) es «una visión simple de la ciencia». Pero las críticas al *gold standard* no solo provienen de «fuera» de la lógica de los diseños experimentales con grupos de tratamiento y control estandarizados. Parra y Edwards (2024) han cuestionado tanto la validez interna, o la posibilidad de estimar los impactos de las intervenciones educativas sin sesgo estadístico, como la validez externa, o la capacidad de extrapolar a partir de estas estimaciones una predicción del efecto de las intervenciones en múltiples contextos.

A pesar de la problemática configuración conceptual de la agregación y de las categorías de análisis aplicadas a dichos datos para obtener ciertas métricas (por ejemplo, abandono o autorregulación), dicha representación ha sido considerada una panacea del mejoramiento educativo (Adell, 2016; Raffaghelli, 2023a). Una mirada crítica podría llevarnos a considerar la influencia de los portadores de intereses económicos privados, así como los sesgos que debilitan la investigación educativa desde una concepción metodológica que abraza epistemologías de complejidad, de equilibrio cultural poscolonial, de igualdad de género (Area y Adell, 2021; Hayes y Jandrić, 2014; Sancho-Gil et al., 2020), más allá de la cuantificación asociada a la ciencia positiva.

Por lo que respecta a la revisión crítica de las metodologías de la investigación, ponemos de manifiesto otra área que contribuye a canalizar sesgos en cuanto al avance de temas en tecnología educativa. De hecho, también el ámbito más cuidado de producción de conocimiento abraza con frecuencia, por descuido, omisión o una óptica naíf, asunciones e hipótesis cuya transferencia no puede ser inmediata. En tres revisiones sistemáticas de la literatura donde se analizó la metodología de la investigación o la definición epistemológica de los temas, Raffaghelli (2017; 2022) puntualizaba cómo la evidencia con relación a la eficacia de las tecnologías educativas queda mermada por aspectos de debilidad en la elección del método de análisis, de los sujetos participantes y de las definiciones incompletas o conceptualmente limitadas de los fenómenos analizados. En lo específico, se observaban: métodos de recogida superficial, basados en lapsos muy breves de tiempo o en muestras muy circunscritas a un caso de estudio, hasta llegar a casos de interpretación o conceptualización misma de los autores sobre el avance de un campo basándose en la literatura gris (informes y *media press*).

La datificación es otro campo donde se hacen explícitos estos sesgos (Erstad et al., 2023; Williamson, 2017a). La investigación de corte sociotécnico ha tratado de desmontar la falacia a partir de la cual una mayor capacidad de procesamiento del *big data*, el avance en el estudio de los algoritmos y el *testing* de interfaces de interacción persona-computador eficaz en relación con las visualizaciones, llevarían a respaldar acciones necesarias como la orientación pedagógica de las y los educadores, el apoyo al alumnado en riesgo, el empoderamiento y la personalización y la autorregulación (Viberg et al., 2018). La idea, al parecer, es que lo único que hace falta en la educación es un buen algoritmo. No obstante, una serie de incidentes críticos han ido generando preguntas respecto a la factibilidad de la aplicación de sistemas basados en datos, como los paneles de visualización promovidos desde los sistemas de analíticas de aprendizaje (AAp). Trazar y elaborar datos, en especial *big data*, no se condice con los dinamismos propios de la relación educativa. Simplemente, los sistemas AAp cristalizan recomendaciones y visualizaciones que orientan rígidamente el comportamiento en una dirección pedagógica hipotetizada a menudo desde el «laboratorio» de quien diseña dichos sistemas (Raffaghelli, 2023a).

Sin embargo, el enfoque AAp sigue permeando todos los niveles educativos con la promesa de una mayor precisión y objetividad en el análisis del complejo fenómeno de aprender (Perrotta y Williamson, 2018). Para las instituciones

y los portadores de intereses, los discursos respecto del control y la visibilidad del aprendizaje parecen prevalecer por sobre de la aceptación de la entropía inherente a la vida de una comunidad educativa y educante hacia una visión compleja de calidad educativa. Las preocupaciones de las y los desarrolladores de sistemas de analítica del aprendizaje sitúan unas cuestiones iniciales de discusión de la calidad de dicha tecnología, que quedan aún del lado tecnológico y de la interacción humana con interfaces. Menos aceptado, o en verdad mucho más complejo, es sostener políticas de equidad y transparencia en la interacción humana con sistemas datificados (Mortier et al., s.f.).

Otro ejemplo significativo sería el debate actual sobre la prohibición de la telefonía móvil en la escuela a niños y niñas, así como a adolescentes, que contiene más argumentación político-ideológica que técnica-pedagógica. La tesis del prohibicionismo digital lleva implícitas ideas o supuestos propios de un discurso neoconservador nacido de la nostalgia, el miedo y la resistencia hacia el cambio educativo y social del siglo XXI. En el fondo, es una visión o perspectiva donde se ha instalado el miedo al futuro distópico que supuestamente está provocando el desarrollo desbocado de la tecnología. El prohibicionismo no ofrece o plantea la búsqueda de respuestas educativas dirigidas a superar los efectos perniciosos de las tecnologías sobre el estudiantado (falta de atención, aislamiento, ansiedad, comunicaciones tóxicas, desinformación, acceso a contenidos violentos o pornográficos, etc.), sino que su solución educativa consiste en defender el veto o restricción de estos artefactos tecnológicos creyendo que así desaparecerán sus consecuencias nocivas (Selwyn, 2024b).

En general, y como hemos puesto en evidencia, los desarrollos tecnológicos en los últimos treinta años, y en particular los más recientes, han prometido que más acopio de datos habría llevado a la «transparencia» de los procesos de aprendizaje, a partir de la promesa de objetividad dada en la cuantificación. Y sin embargo, la investigación de campo y la casuística han demostrado la frecuente futilidad de dicho esfuerzo.

3. Hacia una tecnología educativa crítica desde la intersubjetividad y el codiseño

En los párrafos anteriores, hemos tratado de ofrecer una visión crítica y profunda sobre la percepción de la objetividad que se mueve desde la investigación hacia la tecnología, y que se plasma, por lo tanto, en la formulación de

las políticas educativas y en la opinión pública. La crítica inicial se ha centrado en la idealización de la tecnología como una herramienta cuyo impacto sobre el progreso educativo se basa en las evidencias científicas. Esta visión tiene, en nuestra opinión, dos elementos débiles. En primer lugar, el de considerar la objetividad como un elemento epistemológicamente ligado a la cuantificación, exento de efectos y contextos socioculturales; la objetividad como rasgo intrínseco de la tecnología. En segundo lugar, el de la maleabilidad de la investigación científica educativa a partir de intereses económicos y políticos, que lleva a aprovechar la sobrevaloración de las métricas cuantitativas aplicadas a la tecnología en la educación; la cuantificación como propiedad de la objetividad. Estos dos elementos ignoran con frecuencia las realidades socioeconómicas y culturales del estudiantado, especialmente en el sur global. La pandemia de la COVID-19 ha expuesto aún más estas brechas, revelando la necesidad de infraestructuras básicas y de competencias digitales, así como la necesidad de la desconexión como elemento para promover la salud mental en la educación (Carretero et al., 2021).

No pretendemos interrumpir cualquier relación con la investigación como actividad humana fundamental dedicada a la reflexión y a la comprensión profunda del quehacer educativo. Lo que aquí planteamos es que la deconstrucción del mito de la objetividad debe invitarnos a repensar la investigación sobre la eficacia tecnológica, contextualizándola en contextos socioculturales. En este sentido, y volviendo nuestra mirada al trabajo de Selwyn (2023), aquello que buscamos promover no es la crítica que suspende y que se sitúa desde la observación elitista. Más bien, y en una visión poscrítica que ya hemos abrazado en nuestro trabajo (Area y Adell, 2021; Castañeda et al., 2023; Raffaghelli, 2023a; b), proponemos epistemologías de complejidad y de práctica educativa reflexiva, que enfatizan la dimensión hermenéutica de una comprensión de la tecnología como elemento situado.

4. Conclusiones

Por lo tanto, y después de cuarenta años de políticas educativas para la introducción de las tecnologías, la disrupción transformadora que está íntimamente ligada a lo vivido proviene de una comprensión del limitado alcance de ciertos métodos y estrategias de enseñanza, particularmente sentido durante la pandemia. Ese efecto se mueve hacia una necesidad de repensar el

sentido, la finalidad, las metas, la organización espacial y temporal académica, las funciones profesionales del personal docente y, en última instancia, el valor y la funcionalidad de la escuela en el contexto de la sociedad digital. Y es este mismo movimiento que interpela la investigación como lugar de saber estructurado, reclamando formas de ciencia participativa y ciudadana, con una agenda que sea formulada democráticamente. La objetividad debe ser revisada en términos de la experiencia, la comprensión, posiblemente en términos de un realismo pragmático aplicado a la tecnología educativa, como lo ha planteado Kuhn en sus estudios desde un punto epistemológico (Kuhn, 2023). Así pues, se trata de una construcción intersubjetiva de la tecnología, que es fundamentalmente situada y comunitaria.

En efecto, a partir de dicho posicionamiento, es crucial fomentar un diálogo más abierto y colaborativo entre padres y madres de familia, educadores, investigadores, formuladores de políticas y la industria tecnológica, y comprender los posicionamientos diversificados en el contexto de los ecosistemas e infraestructuras tecnológicas, cuya naturaleza es relacional. Es decir, en el momento en que pueden provocar algún tipo de daño (lógicas extractivas), el diálogo puede aportar formas de emancipación y crecimiento de las comunidades. Este diálogo situado puede ser coadyuvado por la investigación, sin pretender la objetividad que termina transformándose en una «objetivación» opresiva de los colectivos educativos.

Desde hace unos años, la tecnología educativa académica está adoptando cada vez más enfoques participativos como el codiseño, en el que los colectivos involucrados participan desde el inicio del proceso y que, como afirman Gros y Durall (2020): «[...] supone dar voz a personas con conocimientos, necesidades y roles diferentes». La participación del profesorado y del estudiantado, de las familias y de otros portadores de intereses en este proceso es fundamental para garantizar que la tecnología se utilice de modo que realmente apoye y mejore la experiencia educativa, en cuanto a único espacio de objetividad posible: el de la subjetividad participante.

Nuestro texto ha tratado de argumentar en contra de la idealización de la tecnología y la ciencia como soluciones objetivas y universales para los desafíos educativos. Sin embargo, también abre la puerta a repensar de un modo relacional y humanista la relación entre ciencia de la educación-tecnología-transformación. No hay, en esta perspectiva, límite o indicación que valga más que la continua búsqueda de comprensión de la complejidad con relación al valor dado a la utopía situada.

CAPÍTULO IV

Mito de la inmaterialidad. Abrir el foco sobre el imaginario educativo de la virtualidad

Cristóbal Suárez-Guerrero, Inés Dussel y Julio-César Mateus

1. Introducción

La idea de que lo digital es inmaterial, que puede prescindir de los cuerpos y los espacios físicos, o que no responde a contextos socioculturales previos, es probablemente uno de los mitos más extendidos sobre el actual cambio tecnológico, apoyado entre otras cuestiones en la ambigüedad del término *virtual* y en su construcción como antónimo de lo *real*. Esta narrativa también está presente en la tecnología educativa actual y se puede caracterizar como el mito EdTech de la inmaterialidad.

Lo virtual como equivalencia de lo potencial, lo ideal y lo intangible remite a la tradición grecolatina, pero ha cobrado nuevos significados con el desarrollo de las tecnologías digitales, que se apropiaron de la virtualidad para convertirlo en parte de su núcleo (Friedberg, 2006). En este giro de sentidos, lo virtual empezó a volverse equivalente con la desterritorialización de los intercambios y la desrealización de las cosas que se convierten en información, no cosas (Han, 2021). Aunque desde la primera década del siglo XXI, y en tanto las redes sociales y los dispositivos portables se hicieron omnipresentes, la taxativa distinción entre la vida *online* y *offline* empezó a resquebrajarse (Coleman, 2011), aún persiste la peregrina idea de oponer una sociabilidad en la «vida real» de la sociabilidad «en línea».

Pues bien, la idea que entiende lo virtual como una condición inmaterial, ajena a la realidad y que no suele –o no debería– tener fricciones en el contexto físico o sociocultural, está presente en diversas formas en la educación. La

narrativa sobre la inmaterialidad que generaría la condición virtual se puede apreciar en, por ejemplo, eslóganes como los de Meta: «La educación tradicional ha ido evolucionando con la tecnología, pero su avance tiene un límite que la realidad virtual (VR) supera con amplitud».¹ Otra situación evidencia la presencia de esta narrativa: en el ámbito de la educación formal, cuando un grupo de alumnos de secundaria en Lima (Perú) manipuló digitalmente fotos de sus compañeras para convertirlas en material pornográfico, la institución argumentó que el «incidente parece haber ocurrido en el ámbito virtual, completamente fuera del entorno escolar».²

Entonces, ¿cómo se definen las relaciones entre la virtualidad y lo escolar? ¿El ámbito de lo escolar se limita a los contornos físicos de sus muros, o está atravesado por lo que hoy sucede en los espacios virtuales digitales? La narrativa educativa que asume que la experiencia virtual –*online*, digital– prescinde de las condiciones materiales que contextualizan el aprendizaje es bastante discutible. Entre otras cosas, entender lo virtual como una experiencia «irreal», indemne de realidad, es asumir las condiciones del entramado virtual como un entorno autosuficiente y, por lo tanto, ajeno al contexto que condiciona y, a su vez, explica la experiencia educativa (Suárez-Guerrero, 2010). Es preciso, con esta crítica a la inmaterialidad virtual como entidad completa y externa, redefinir qué bordes tiene lo escolar. El «afuera», que antes se definía por lo que pasaba al otro lado del perímetro físico de la escuela, hoy está plenamente inmiscuido en la cotidianeidad de las aulas y, aunque no hay dudas de que lo escolar siempre fue poroso y precario, como señala Nespor (1996), el grado de porosidad es mucho más alto cuando los artefactos técnicos habilitan conexiones continuas con otras esferas, conexiones que demandan un grado de interacción y de atención mucho más alto que otros soportes culturales (Crary, 2015).

En esta línea, aquí se busca sostener que la tecnología digital no es una entequeia y no opera desarraigada de los factores materiales. En ese sentido, en este capítulo se busca esclarecer que la condición virtual no solo no es ajena a las condiciones materiales en las que se arraiga toda experiencia de aprendizaje, sino que depende de ella, y que, para un uso significativo de la

1. <https://metaverso247.com/metaverso/2022/07/30/mark-zuckerberg-la-educacion-en-el-metaverso-sera-impresionante/>

2. <https://peru21.pe/lima/policiales/chorillos-acusan-a-escolares-de-manipular-fotos-de-sus-companeras-para-luego-venderlas-colegio-saint-george-inteligencia-artificial-para-fotomontajes-adolescentes-vendian-fotos-por-instagram-y-facebook-noticia>

virtualidad, hace falta comprender todas las variables no virtuales que condicionan la experiencia. Como señala Meirieu (2021) en torno a lo digital, no se puede construir una explicación exclusiva para una realidad compleja como la educación.

En ese sentido, y siguiendo a Gourlay (2021), hay que desmitificar los discursos centrados en la idea de que las tecnologías digitales permiten una ruptura total con las restricciones de la materialidad que las rodean y que su uso supone la liberación de las limitaciones físicas o corporales. La idea es, por tanto, levantar la cabeza de la fijación digital y evaluar en qué contextos y condiciones materiales se desarrollan las propuestas de educación digital para que, así, sean objeto de análisis más integrales y no solo atributos mágico-tecnológicos de la innovación educativa. Solo viendo que lo digital no se basta por sí solo para hablar de aprendizaje y educación es que se podría atender a proyectos que no se disfracen de innovación educativa. Pensar lo virtual como exento de realidad, según Aibar (2022), empobrece al máximo la experiencia humana de lo técnico.

Las múltiples materialidades que alojan al aprendizaje digital importan a la hora de tener una lectura cabal de su impacto en la educación formal, no formal e informal. Por tanto, y de cara a ensayar una mirada donde «no solo caben aplicaciones, sino también una visión crítica, pero no paralizante, que permita evaluar y hacer significativa la tecnología en el proyecto humano que lo justifica, la educación» (Suárez-Guerrero, 2023, p. 9), este capítulo se organiza en torno a tres argumentos para desmontar la inmaterialidad de la condición virtual: la relación persona-máquina, las nuevas infraestructuras del conocimiento y las condiciones socioeducativas de la experiencia virtual.

2. La relación persona-máquina

En la actualidad, la experiencia virtual ha aumentado en cantidad y calidad y es una extensión de la identidad, del yo (Freeman y Maloney, 2021), pero junto a estas posibilidades, también han crecido sus riesgos de desconexión de lo «auténtico» (Rospigliosi, 2022). Esta permanente dinámica de relación persona-máquina en la que está inscrito el mundo conectado, exige reflexionar y establecer una nueva relación antropológica en un mundo hipermediatizado y cuantificado (Moreno, 2022). Por ello, la primera instancia para superar la ideología de la inmaterialidad digital (López-Gabrielidis,

2020) es entender la presencia de la tecnología como parte de una experiencia de construcción de nuestra experiencia subjetiva.

Como la subjetividad no se construye en soledad, sino que es una extensión de las relaciones sociales y la mediación cultural (Vygotsky, 2000), la tecnología actual, como se puede ver en trabajos en torno a las sinergias entre móvil-cuerpo-lugar (Hardley y Richardson, 2021), también forma parte de la construcción sociocultural de la mente. Con la tecnología, desde las aulas virtuales a los sistemas de gamificación inmersiva, o desde el uso de editores cooperativos *online* al uso de la inteligencia artificial en la solución de procesos complejos, el sujeto, desde su condición más personal, habita, interactúa y se proyecta en esos territorios digitales. Esto supone que la virtualidad, por más inmaterial, profusa, funcional o inteligente que sea, tiene sentido, o no, para un sujeto concreto porque, como destaca Floridi (2015), esa virtualidad también forma parte de la construcción de nociones en torno a nuestra auto-concepción, las interacciones mutuas, la concepción de la realidad y las interacciones con la realidad.

En los modelos de educación presencial u *online* o en las declaraciones teológicas sobre los sistemas educativos se reclama, y con razón, la centralidad del estudiantado (Sangrà, 2020). El alumno, la persona que interactúa con la tecnología, es una persona concreta, con un cuerpo, alojado en un mundo, con su mundo, que ostenta una edad, posee prioridades vitales y expectativas educativas, gestiona un tiempo útil para aprender, posee una vida emocional, tiene aprendizajes previos y, claro, ha desarrollado una serie de competencias. Pues bien, es preciso tener presente que el alumno reconstruye su subjetividad en las experiencias virtuales de aprendizaje, como su estrategia de aprendizaje, desde las limitaciones y ventajas de la relación persona-máquina. En ese sentido, y aunque el estudio de la corporalidad sea más complejo de entender cuando la tecnología forma parte de la subjetividad (López-Gabrielidis, 2020) y su abordaje sea poco habitual en el terreno educativo (Rizo García, 2021), los enfoques de la educación digital deben de considerar esta compleja relación como un punto de partida.

3. Las nuevas infraestructuras del conocimiento

Uno de los modos de abordar la materialidad de lo digital es tomar la perspectiva de quienes analizan los impactos de lo digital en las escuelas y la cul-

tura desde el concepto de *infraestructura*, considerando sus aspectos materiales y epistemológicos (Plantín et al., 2018; Perrotta et al., 2021). Basándose en estudios sobre los medios digitales y la arquitectura de la información, esta línea de trabajo visibiliza la infraestructura que sostiene la sociabilidad en la red. Los medios digitales, como antes otros soportes de la cultura, como los libros, permiten registrar, preservar, transmitir y procesar la experiencia humana. La perspectiva de las infraestructuras subraya que operan como tecnologías de inscripción, circulación y diseminación de narrativas e historias, así como de administración del tiempo o de recursos (Peters, 2015). Esto es, la infraestructura digital, su materialidad, no es inocua: se piensa y actúa de acuerdo con una infraestructura con la que (y a partir de la que) los sujetos construyen una relación con el tiempo y el espacio.

El análisis de lo educativo desde su infraestructura permite analizar sus condiciones materiales con más complejidad. Desde este abordaje, las tecnologías no son objetos externos que «llegan» a las escuelas, sino que la escuela es en sí misma un entorno sociotécnico poblado por numerosos objetos y artefactos (libros, láminas, cuadernos, mapas, retratos, escritorios, edificios o pantallas) que materializan formas particulares de registrar y organizar el conocimiento y la memoria humanos y que, además, configuran relaciones específicas. Cada artefacto es una «máquina del tiempo» ya que, aunque los objetos sean muy nuevos, llevan la historia de las inscripciones de la cultura, de organizaciones del conocimiento y la memoria propias, así como las estrategias de poder que estaban presentes en el momento de su emergencia, en su inclusión o exclusión.

La convivencia en la escuela de medios tecnológicos de distintas épocas humanas –desde el papel a la realidad 3D–, configuran una espacialidad y una temporalidad densa, contradictoria, que la vuelve más heterogénea que lo que admiten quienes la señalan como una institución plana, conservadora o tradicional, o quienes abogan por hacer tabla rasa de lo anterior con la introducción de los artefactos y objetos predigitales.

Por ello, las infraestructuras no solo son soportes por los que circulan los conocimientos, sino que están en la base de su producción. Hay que entender, como señala Gitelman (2014), cómo las plataformas digitales «dejan sus marcas en el conocimiento que contribuyen a producir» (Gitelman, 2014, p. 74). En un contexto de datificación, por ejemplo, distintos autores buscan mapear y advertir los impactos de la cultura algorítmica en los modos de consumir, producir y pensar la cultura (Siles, 2023). Interesa, desde allí, comprender

cómo la gobernanza algorítmica y las infraestructuras digitales se constituyen también en un actor (educativo) relevante sobre el que hemos de pensar las prácticas de resistencia y las demandas de nuevas literacidades (mediáticas, digitales y algorítmicas) (Bonini y Treré, 2024).

Un ejemplo de lo anterior es el análisis de la plataforma YouTube como una infraestructura de conocimientos (Dussel y Ferrante, 2023). En la investigación realizada en escuelas de la ciudad de Buenos Aires sobre prácticas de estudio con YouTube, pudo verse que, lejos de ser simplemente un repositorio de videos educativos, los algoritmos de búsqueda de YouTube ejercen un rol fundamental en el orden y la jerarquía con los que se presentan los contenidos, esto es, son herramientas de la cognición. La plataforma moldea las preferencias de las y los usuarios, que prefieren videos cortos (3-5 minutos), llamativos visualmente y con humor, producidos por *influencers*, antes que explicaciones rigurosas en términos académicos y autorizadas desde instituciones reconocidas como universidades, ministerios o institutos de investigación. Estas infraestructuras digitales están redefiniendo qué se entiende por conocimiento dentro y fuera de la escuela, con un dominio del involucramiento afectivo y de las interacciones veloces. En esas prácticas de estudio con YouTube, fuertemente condicionadas por la infraestructura de los medios digitales, puede verse una merma (o un giro) de las prácticas epistémicas que antes eran altamente valoradas, un aumento de la adhesión emocional inmediata y de las respuestas automatizadas para gestionar los contenidos, en detrimento de la crítica, la reflexión y la argumentación. En esa misma línea, cabe citar los resultados de un estudio en la ciudad de México que reportó que el estudiantado desarrolla ciertas intuiciones prácticas para no verse subordinado a los algoritmos, pero termina expresando sus propias limitaciones al reconocer su escaso conocimiento sobre el funcionamiento de estas plataformas y el peso de sus infraestructuras en las formas cómo se consume la información y, sobre todo, el entretenimiento (Sued, 2022).

Pues bien, resulta evidente que la nueva infraestructura digital produce una reorganización de los contenidos que importan, así como una rejerarquización de la autoridad en las escuelas. Los personajes mediáticos se instalan en las aulas, con el ritmo y el interés del escándalo, frente a cuyo brillo y atractivo la vida escolar empalidece. A diferencia de lo que sostenía el colegio de Lima, eso no pasa fuera del entorno escolar, sino que lo atraviesa y lo configura.

4. El contexto socioeducativo de la experiencia virtual

Otra línea de indagación de la materialidad de la virtualidad es considerar los modos concretos en los que se desarrolla la experiencia virtual. El aprendizaje virtual, al estar situado en el plano inmaterial, se presenta como más cómodo y oportuno. Se repite aquí el mecanismo histórico de la sublimación de la mirada hacia el mundo tecnológico que exalta sus supuestas ventajas y oculta las contrarias. Los trenes y el vapor iban a traer la paz a Europa en el siglo XIX, así como las *laptop* debían cerrar las brechas de los aprendizajes en las comunidades rurales donde se compraban a inicios del siglo XXI. Esta «sublimidad digital», según Mosco (2011), crea una percepción optimista hacia lo virtual, obviando o castigando cualquier matiz crítico.

No obstante, los medios digitales, a decir de Sacasas (2019), lejos de ser un medio inmaterial de comunicación humana, se construyen sobre una infraestructura material expansiva, sofisticada y costosa que, en la mayoría de los casos, está alejada de nuestra experiencia cotidiana y que estamos encantados de ignorar. Esa infraestructura digital, como hemos repetido, no opera en un vacío social, sino que su uso, eficacia, límites y posibilidades, se conjugan en cada realidad socioeducativa.

Por eso, la pandemia resultó una trágica confirmación del poder de las brechas sociales y culturales y de su impacto en la esfera virtual (Mateus y Andrada, 2021; Williamson, et al., 2020). Aquí, junto a la digitalización de la escuela, se generó un proceso menos visible: la escolarización de los hogares. Se tomó conciencia de que la escuela de emergencia no solo era un tema de plataformas, sino que cada versión digital de la escuela «atterrizaba» en contextos diversos y complejos, se «alojaba» en soportes tecnológicos variados y se «encarnaba» en sujetos concretos y en contextos sociosanitarios inciertos (Dussel, 2022). Aunque el signo en la pandemia haya sido la virtualización extrema de la escuela, la experiencia se vivió como una experiencia hibridada (Cohen et al., 2020). En suma, lo digital no es, ni fue, una puerta de escape de la realidad, sino un espejo de los entornos materiales en los que se producen.

Vencer el problema de las distancias o reconfigurar la noción material de los espacios ha promovido una mitología que nos aleja de cualquier conexión tangible. Por esta razón, el discurso confunde lo virtual (digital) como antónimo de lo real (material), confiriéndole una semántica emparentada también con la virtud o lo virtuoso. Las metáforas pronto saltan a la vista y hacen lo suyo: «la nube» es lo abstracto, lo que está en algún lugar sin ocuparlo.

Como hallaron distintos trabajos con subjetividades e imaginarios docentes (Hafner, 2019; Mateus, 2022), las formas discursivas y simbólicas con que se piensa y dice lo tecnológico en general, y lo virtual en particular, se corresponden siempre con componentes emocionales y sociales propios del contexto. Así, resulta impertinente discutir asuntos materiales –como la energía requerida o el espacio de almacenamiento consumido por la inasible «nube»– en lugares donde la llegada del ciberespacio intenta hacer justicia a las brechas, desatenciones y precariedades preexistentes. Pero lo cierto es que sí que ocupa un espacio físico, consume muchas energías, contamina, demanda mano de obra humana y genera otros problemas que parecen disimulados en otra esfera.

Por otro lado, la plataformización de los bienes y servicios en la *gig economy* genera un modelo económico donde la explotación o la precarización de los derechos laborales es menos tangible y evidente (Graham y Anwar, 2019). Sin embargo –y esto es estratégicamente aprovechado por ciertos discursos políticos–, lo contradictorio es que esta plataformización también puede, en contextos ya precarios, expandir el acceso a personas previamente privadas de esos accesos (servicios de transporte, banca, salud o educación, por mencionar algunos) o regular y formalizar transacciones que antes eran peligrosas o caóticas. ¿Cabe, entonces, una exploración de la matriz material de estos nuevos entornos virtuales en estos contextos? ¿No son las conexiones rápidas atajos efectivos para elevar la calidad de la información? ¿No son los softwares educativos mecanismos que personalizan, gamifican y generan efectos positivos en los aprendizajes de las personas usuarias? ¿No es la ubicuidad provista por los dispositivos digitales una panacea para la deliberación y el diálogo político? Cuestionar la premisa tecnodeterminista resulta, en el mejor de los casos, sospechoso.

5. Conclusiones. Hacia una educación híbrida y (más) compleja

La visión desmaterializadora de la experiencia humana con tecnología, que es una extensión de la narrativa reduccionista del poder de la tecnología, se instala en la educación mediante el mito que entiende que la virtualidad es indemne a lo material, esto es, que la virtualidad puede superar con creces las limitaciones que impone la materialidad. No obstante, lo que se ha que-

rido dejar claro aquí es que el sujeto, la infraestructura y el contexto son materialidades que la virtualidad no difumina en la experiencia educativa digital. Por tanto, hay que ensayar una mirada diferente sobre la idea de inmaterialidad de lo virtual en la experiencia de aprendizaje porque, como señala Gourlay (2021) desde una perspectiva sociomaterial, todos los aspectos de la experiencia digital se basan en entrelazamientos materiales y corporales con dispositivos y otros artefactos. Lo material forma parte de la virtualidad, y viceversa.

Aunque ya no estamos en un mundo donde la tecnología está separada de una vida humana y social, la noción de esa falsa división aún perdura. Según Jandrić et al. (2018), aunque exista una creciente preocupación por la influencia real, concreta, social y material de lo digital en todos los planos de la vida, esa experiencia contrasta con la tendencia de ver lo digital como «virtual», etéreo y sin consecuencias «reales». Ya que lo digital se nota más por su ausencia que por su presencia, esta situación ha dado pie a estos autores a identificar la noción de *posdigital*, presente en campos como el bioinformático, en el campo educativo. Con la categoría posdigital se busca entender lo digital como algo ya ocurrido, donde lo *pos* no se entiende como ruptura, negación o superación de lo digital, sino como continuación progresiva en el tiempo que define una forma de vida que, sin exigir su fin, nos debe demandar una mirada más atenta sobre las promesas basadas en la eficiencia instrumental y establecer una comprensión crítica sobre la influencia muy real de estas tecnologías en nuestras vidas. Esta visión, que está en pleno desarrollo, puede ser una buena forma de romper la dicotomía real-virtual y dejar de lado la quimera de la inmaterialidad de la virtualidad en educación, más aún cuando la inteligencia artificial se arraiga en todos los poros de nuestra vida.

Como no hay ruptura, la experiencia de enseñar y aprender mediante la virtualidad no se separa del entorno social y cultural. El aprendizaje virtual implica que la persona no actúa como un solista, sino como una entidad que se suma a un sistema de factores sociales interrelacionados (Perkins, 2001). Siguiendo a Christie (2017), resulta oportuno evaluar el aprendizaje «como» tecnología, no solo «con» tecnología, destacando que la pedagogía digital opera en la superficie, fusionándose con varios aspectos como el pensamiento, el habla, las emociones y las experiencias corporales. Esta dinámica se desarrolla por medio de los objetos físicos del aula, por lo que es necesario entender la virtualidad como parte integral de un sistema de factores materiales.

La sobreexpectativa inmaterial, presente en la publicidad tecnológica, la política populista o las tertulias tecnológicas, tapan la complejidad de la educación y tapan la complejidad que supone entender y actuar sobre el hecho educativo. La tecnología forma parte de un tinglado mayor de razones y factores y se articula, o no, como una condición más, pero diferente, en una visión cada vez más híbrida del mundo donde ya transita la acción educativa. Existe, por ello, la necesidad de tratar a la tecnología como parte, no como una razón necesaria y suficiente, de la educación. Trabajar el mito de la inmaterialidad permitiría romper el imperativo digital por una visión amplia que asuma, de forma crítica y fundada, el valor educativo de la tecnología articulada en la visión del ser humano.

En esta línea, la visión híbrida de la educación (Cohen et al., 2020) puede ser de gran ayuda para superar esta ideología de la inmaterialidad digital (López-Gabrielidis, 2020) para enfocarse en una virtualidad que interactúa con un sujeto que la reconstruye, sobre una infraestructura que sostiene el sistema técnico y en unas condiciones socioeducativas que la contextualizan.

CAPÍTULO V

Mito de la gratuidad. Las plataformas educativas y el mito de la tecnología educativa gratuita

Ben Williamson¹

1. Introducción. La gratuidad de las plataformas educativas como mito

Las economías avanzadas de todo el mundo han sido transformadas por el «capitalismo de plataforma» en la última década. Las plataformas digitales, especialmente las plataformas de los medios sociales, han conquistado la vida diaria al ofrecer acceso «gratuito» a sus servicios. Ello ha permitido «escalar» rápidamente a números masivos de usuarios mediante los «efectos de red» con la consecuente extracción de ingresos (Langley y Leyshon, 2017). Como sostiene Srnicek (2016), mediante la apropiación de los datos digitales, «la plataforma se ha convertido en una forma cada vez más dominante de organizar empresas para monopolizar estos datos para extraerlos, analizarlos, usarlos y venderlos» (p. 88), lo que permite que las plataformas tecnológicas comerciales se conviertan en «propietarios prácticamente monopolísticos de las infraestructuras de la sociedad» (p. 92). Bajo el capitalismo de vigilancia, en efecto, todo lo que parece gratis raramente lo es, y el pago se deriva justamente de los datos recogidos de los modelos *freemium* y *add-ons* (Birch, 2023). Ello genera el recurso base para escalar el servicio (y la ganancia) lo más rápidamente posible (Pfotenhauer et al., 2022). Dicho modelo de negocio de plataforma, que podemos considerar de expansión monopolística del merca-

1. Este capítulo ha sido editado para su enfoque de trabajo sobre el mito de la gratuidad y traducido al castellano por Juliana E. Raffaghelli y Juan Carlos Colomer (Universitat de València).

do y de extracción de datos mediante la economía de escala, se ha adoptado en una amplia gama de industrias y sectores. Como resultado, «los sectores públicos, las infraestructuras y los servicios públicos son arrastrados en un ecosistema basado en datos que está completamente mercantilizado y cuyo impacto crece en línea con nuevos campos florecientes, como la inteligencia artificial y las tecnologías robóticas» (Van Dijck, 2021, p. 2802). Un ejemplo es la industria de la tecnología educativa (EdTech), que ha hecho suya la lógica empresarial clave de las plataformas escalables y la extracción de datos en el sector educativo (Decuyper et al., 2021) con una variedad de objetivos para generar valor a partir de los datos recopilados (Williamson, 2017b; 2021).

No todas las plataformas de tecnología educativa se presentan como «gratuitas», pero esa ha sido una característica clave de muchos productos, que ha generado un impulso significativo de los mismos en el mercado en los últimos años. Durante la pandemia, muchos proveedores de tecnología educativa ofrecieron sus plataformas gratuitamente, antes de pedir a las escuelas el pago por las actualizaciones *freemium*. La mayoría de las plataformas EdTech cuentan con el apoyo de inversores financieros que les permiten ofrecer servicios gratuitos en un primer momento, mientras que el capital riesgo ayuda a financiar nuevas empresas y el capital privado apoya a las grandes empresas ya establecidas (Komljenovic et al., 2023). La estrategia de monetización de muchas plataformas EdTech y la promesa de retorno de la inversión para sus patrocinadores financieros es ofrecer un servicio gratuito y ampliar la base de usuarios con el objetivo de convertir un porcentaje de esos usuarios a un paquete más *premium*. Cuando se realizan pagos por el uso de las plataformas de tecnología educativa, esto suele ser en forma de suscripciones continuas, en lugar de compras directas, lo que reduce sustancialmente los costes iniciales de adquisición para el cliente. Los datos recopilados también son valiosos, ya que los datos recopilados se traducen en conocimientos para futuros desarrollos o actualizaciones de productos (Komljenovic, 2021).

El objetivo de este capítulo es revelar el mito de la gratuidad a partir de comprender el modelo de negocio de las plataformas EdTech para entender como la extracción de los datos digitales crea valor. A tales efectos, consideraremos la relevancia que, la computación en la nube, en tanto que conjunto de sistemas informáticos complejos en la base de la infraestructura social y corporativa (Narayan, 2022), asume para sustentar el capitalismo de plataforma.

2. Deconstruyendo el mito de la gratuidad. El capitalismo de plataforma y la nube

Asumiremos aquí que el mito de que los servicios y las plataformas de tecnología educativa son gratuitos o de bajo coste, incluidas las aplicaciones de IA, se basa en las posibilidades brindadas por la computación en la nube. Esta última es una configuración particular de tecnologías informáticas, de redes y de almacenamiento y análisis de datos entregados por medio de internet sin requerir ninguna gestión por parte del usuario (Varghese et al., 2019). Ello implica una disponibilidad bajo demanda de hardware y software, mediante un sistema de «pago por uso», «enchufar y usar», que ofrece a los clientes el beneficio de subcontratar el mantenimiento, la ampliación y la actualización de los sistemas críticos, además de ahorrar en costes de infraestructura de las tecnologías de la información o TI (Weinhardt et al., 2009). La nube opera un modelo «como servicio», que proporciona infraestructura «como servicio» (IaaS), plataforma «como servicio» (PaaS) y software «como servicio» (SaaS) según las necesidades de los clientes (Liu et al., 2011). Cabe destacar que los principales actores del mercado de servicios de plataforma e infraestructura en la nube son empresas tecnológicas multinacionales con sede en EE. UU., como Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, Microsoft Azure, IBM Cloud, Oracle Cloud Infrastructure y Salesforce Cloud, así como Alibaba Cloud y Tencent Cloud en China (Bala et al., 2021). Sin embargo, los centros de datos masivos sobre los que la nube se apoya materialmente están distribuidos por todo el mundo.

Más aún, las nubes son infraestructuras públicas altamente privatizadas y de profunda penetración, con poco control público:

«La arquitectura de los servicios en la nube forma un modelo para el almacenamiento, el análisis y la distribución de datos. El control sobre la arquitectura de la nube influye cada vez más en la gobernanza de las funciones y los sectores de la sociedad. Amazon Web Services, Google Cloud y Microsoft Azure dominan esta capa y, mientras los estados y los actores de la sociedad civil se vuelven cada vez más dependientes de ellos, el control público sobre su gobernanza está disminuyendo» (Van Dijck, 2021, p. 2806).

Esta situación requiere una mejor comprensión de las dimensiones sociales, técnicas, políticas y económicas de la computación en la nube como

arquitectura privada (aparentemente gratuita) que irrumpe en la educación, un servicio público. En lo sucesivo, analizaremos:

- 1) Cómo los productos corporativos en la nube quedan imbricados en la educación pública.
- 2) Cómo se genera una mayor extracción de renta económica y de datos del sector educativo.
- 3) Cómo el poder de la infraestructura sobre el ecosistema de la tecnología educativa se amplifica.
- 4) Cómo crecen las capacidades de automatización y predicción en educación vía la nube.

2.1. Educación como servicio

Los servicios en la nube aparecen en la educación de dos formas principales. En primer lugar, la nube funciona como infraestructura informática y de datos sobre la que operan las plataformas educativas. Muchas empresas de tecnología educativa existentes están migrando a la nube, y las nubes corporativas son la base de muchas otras plataformas y softwares educativos de terceros. AWS es el actor dominante, ya que muchas otras plataformas educativas, desde empresas emergentes en etapa inicial hasta empresas educativas establecidas, dependen de AWS para los servicios informáticos y de datos, como espacio de servidor, almacenamiento de datos y análisis. Classroom, basada en la nube de Google, también se integra en un vasto mercado de miles de plataformas educativas de terceros, ya que la nube facilita la elasticidad, la conectividad y la interoperabilidad entre los diferentes operadores de plataformas. Recientemente, el negocio en la nube de Azure de Microsoft se ha beneficiado de una importante asociación con la empresa de inteligencia artificial OpenAI, ya que las aplicaciones ChatGPT se ejecutan exclusivamente en Azure, y muchas empresas de tecnología educativa han comenzado a integrar aplicaciones GPT en sus propias plataformas. El actual entusiasmo del mercado por la IA está impulsando la competencia entre los proveedores de la nube debido a las intensas demandas computacionales y de datos de las aplicaciones de IA (Marx, 2023).

En segundo lugar, la nube opera en la educación como infraestructura institucional. En lugar de ejecutar sus propios sistemas tecnológicos inter-

nos, las instituciones educativas, incluidas escuelas, colegios y universidades, subcontratan cada vez más los servicios y la gestión de la infraestructura a operadores de la nube (Fiebig et al., 2023). En el ámbito educativo, muchas de las principales empresas que ofrecen paquetes específicos basados en la nube proporcionan, en última instancia, conjuntos de soluciones completas (*full stack*) de productos de plataforma educativa y de infraestructura de servidor, motor o modo administrador (*backend*). Por ejemplo, Google Cloud para educación proporciona una infraestructura escalable para las instituciones educativas, incluida su suite Workspace para el aprendizaje digital, su plataforma de aprendizaje en línea Classroom, infraestructura de escritorio virtual, optimización del almacén de datos, aplicaciones sin servidor para tecnología educativa, análisis inteligentes e IA, y tutores de aprendizaje inteligentes impulsados por la IA para respaldar el aprendizaje personalizado.² El modelo de nube «x como servicio» se está aplicando así en la educación. La «educación como servicio» se compara con los precios flexibles y la entrega bajo demanda de la nube (Craig, 2014). En este sentido, el modelo técnico y económico se ha convertido en un modelo para «desagregar» la educación en componentes modulares «enchufa y usa» (*plug and play*). AWS describe la «gran idea de que todas las escuelas migren a la nube» como «absolutamente correcta y adecuada», lo que evidencia su intento de asegurar una migración institucional generalizada en la infraestructura de la nube (Underdown, 2022).

Pero este discurso pasa por alto cuestiones importantes relativas a la penetración de las nubes propietarias en la educación pública y en las plataformas con las que están integradas verticalmente. Sobre las plataformas escolares basadas en la nube de Google, Van Dijck (2021) señala que «la dependencia de las escuelas de los sistemas de información propietarios canaliza efectivamente los datos del alumnado, generados en un contexto público, hacia un flujo de datos propietario controlado por las plataformas de una corporación» (p. 2808). De este modo, los operadores de la nube han asumido poderosas posiciones en torno a las infraestructuras del sector: alojan y habilitan empresas, servicios y plataformas de educación digital, potenciando los servicios digitales de las instituciones, al mismo tiempo que inspiran imaginarios de una reorganización similar a la misma nube, encerrando o

2. <https://cloud.google.com/solutions/education>

«cercando» la educación pública en sistemas de infraestructura privatizados y extrayendo datos como ventaja económica.

2.2. Economías en la nube

Las propias plataformas educativas no podrían funcionar como lo hacen sin la nube y el modelo de negocio distintivo de sus propietarios, las grandes empresas tecnológicas (Birch y Cochrane, 2021). Como se ha planteado previamente, en la economía de plataformas, el valor se genera cuando las organizaciones pagan tarifas y suscripciones por servicios bajo demanda, o «renta económica», y también se acumula a partir de la extracción de «renta de datos» en forma de información valiosa del usuario que puede monetizarse, por ejemplo, mediante la creación de productos derivados o actualizaciones (Birch, 2023). Muchos modelos de negocio tecnológicos contemporáneos se basan en convertir todas las interacciones sociales y transacciones económicas en servicios mediados por plataformas corporativas, concentrando así el control sobre la infraestructura y el valor económico en un grupo reducido de grandes propietarios que ejercen el control sobre los recursos, lo que Sadowski (2020) caracteriza como *extracción como servicio* (p. 567). Así, los acuerdos de computación en la nube «establecen la infraestructura sociotécnica fundamental» para el «capitalismo de plataformas» (Narayan, 2022, p. 911).

La nube, base fundamental de la economía de plataforma, sumerge la educación en los movimientos de concentración de poder por parte de las grandes empresas tecnológicas y sus nuevos modos de adquisición de valor añadido (Kerssens y Van Dijck, 2022). Las *big tech* se convierten en fuerzas infraestructurales en los sistemas educativos de múltiples formas (Carlsson, 2021). El «efecto de red» del aumento de las suscripciones en plataformas educativas en la nube implica «nuevos modos y estrategias de acumulación y expansión corporativa», además de ser un objetivo clave de «las agresivas actividades de creación de mercado de los pesos pesados de la computación en la nube: Amazon, Google y Microsoft» (Narayan, 2022, p. 925). La ganancia económica se produce en forma de pagos por servicios bajo demanda y la traducción de los datos extraídos en conocimientos para el desarrollo potencial de productos con valor añadido. Las plataformas de tecnología educativa aparentemente gratuitas y de bajo coste forman, entonces, parte de relaciones y prácticas económicas complejas que privilegian la «extracción como servicio», es decir, como una lógica tecnoeconómica.

2.3. Ecosistemas conectivos

Las plataformas educativas operan dentro de «arquitecturas modulares» en las que diferentes aplicaciones de software están conectadas entre sí mediante interfaces de programación de aplicaciones (API), que integran diferentes aplicaciones de software en configuraciones «hiperescalables» mediante una infraestructura de computación en la nube (Narayan, 2022, p. 921). Técnicamente, las API son una instancia mundana de código de software que permite que las aplicaciones se conecten, interoperen e intercambien datos y funcionalidades. Pero las API también tienen un papel mucho más importante como «elementos centrales de la infraestructura digital, que sustentan la economía y la sociedad de las plataformas actuales» y otorgan a las empresas de plataformas «dominio de datos» para «compartir datos o integrar sus servicios con terceros» (Van der Vlist et al., 2022, p. 1). Las especificaciones API «gobiernan y controlan las posibilidades para el intercambio de datos y servicios entre sistemas de software y organizaciones» y son una fuente importante de «poder infraestructural» (p. 2).

Por lo tanto, los operadores de la nube dependen de las especificaciones API para permitir a los desarrolladores de las plataformas construir e interoperar con la infraestructura de la nube. Además, las API «pueden no solo funcionar como recursos en ecosistemas digitales modularizados de plataformas e infraestructuras interconectadas, sino como activos límite con valor tecnoeconómico calculable para sus propietarios y controladores» (Birch y Cochrane, 2022, p. 9). Las API permiten «relaciones modulares que terminan teniendo un valor significativo para las grandes empresas tecnológicas cuya valoración se basa en la capitalización de ganancias futuras derivadas de los usuarios en sus ecosistemas» (p. 10). Así, las API desempeñan una función importante en el ecosistema educativo contemporáneo compuesto por plataformas educativas digitales basadas en la nube. Google Classroom, basada en la nube, por ejemplo, se integra en una gran variedad de plataformas educativas de terceros mediante una API de Classroom específica a la que se accede con el mecanismo de inicio de sesión único (*single sign-on*), lo que facilita una interoperabilidad significativa entre plataformas en todo el panorama de la tecnología educativa y convierte a Classroom en una suerte de «guardián» de otras plataformas educativas (Perrotta et al., 2021). De manera similar, AWS de Amazon ha implementado una API para permitir que otros desarrolladores externos integren sus tecnologías de reconocimiento facial y de voz,

así como sus servicios de aprendizaje automático e inteligencia artificial (Williamson et al., 2022).

Las API rigen el desarrollo de estos servicios y plataformas de tecnología educativa de terceros: «Influyen directamente, a menudo de forma sutil, en lo que se puede y no se puede construir, sostener o prosperar en el ecosistema», y «proporcionan un control jerárquico centralizado y unidireccional sobre una gran cantidad de aplicaciones y servicios, y sobre los desarrolladores que los crean y mantienen» (Van der Vlist et al., 2022, p. 18). Como tal, los propietarios de sistemas en la nube de las grandes empresas tecnológicas «pueden establecer los términos de compromiso mediante acuerdos contractuales..., que representan reglas y estándares elaborados de forma probada, funcionando como posiciones de control en relación con las integraciones y relaciones modulares (Birch y Cochrane, 2022, p. 10). Las API rigen así el desarrollo, las funcionalidades y las relaciones de las plataformas educativas de terceros con acuerdos en la nube, facilitando su integración e interoperabilidad mediante reglas contractuales; permitiendo intercambios de datos entre plataformas y servicios; y respaldando la escalabilidad y la expansión modular de las plataformas de tecnología educativa.

2.4. AIOps

La modularidad y la hiperescalabilidad que permite la nube ofrecen una alta potencia de elaboración de datos que se presenta como una promesa de la educación basada en datos. Así, masas de datos heterogéneos procesados mediante algoritmos de aprendizaje automático pueden generar conocimientos y predicciones sin precedentes sobre los que se puede actuar reduciendo la enorme complejidad en resultados únicos, a menudo basándose en automatismos. La nube genera objetos que capturan la «atención» a partir de la combinación y el análisis de conjuntos de datos masivos. Finalmente, ello permitiría la intervención educativa (Amoore, 2020). En este sentido, la nube debe considerarse como la infraestructura activa que posibilita las aplicaciones de aprendizaje automático, el análisis predictivo y el conjunto de tecnologías conocidas como inteligencia artificial. Hablamos, al respecto, de AIOps (inteligencia artificial para operaciones de tecnología de la información o TI) en industrias y sectores como el educativo.

A modo de ejemplo, AWS incita a los clientes a «agregar servicios de aprendizaje automático basados en API de Amazon en su software educati-

vo», como análisis de imágenes y videos, texto, voz, traducción y procesamiento del lenguaje natural (Van Dinter, 2021). AWS también afirma que sus usuarios institucionales de la nube pueden «compartir datos sin problemas entre plataformas para obtener una visión integral del desempeño del estudiantado y descubrir conocimientos» y «mejorar el aprendizaje con potentes herramientas que incluyen la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (o *machine learning*, ML) y el reconocimiento de voz.³ Mientras tanto, Google lanzó una «nueva plataforma de aprendizaje impulsada por la inteligencia artificial de Google Cloud», descrita como «un conjunto de aplicaciones y API que pueden integrarse en la infraestructura existente de una institución», que incluye «recomendaciones personalizadas y generadas automáticamente para cursos basados en su aprendizaje previo» y un «tutor interactivo» que «utiliza API para presentar una experiencia basada en chat para el estudiantado, incorporando actividades de aprendizaje generadas por IA» (Butschi, 2021).

Estos ejemplos muestran como la nube puede dotar las plataformas educativas, y con ellas las instituciones con AIOps, de nuevas capacidades de datificación, predicción y automatización. Por lo tanto, las API de la nube y la plataforma pueden funcionar para gobernar una gama cada vez más amplia de procesos y prácticas en educación, mediante la introducción de nuevas capacidades de AIOps corporativas en las plataformas de tecnología educativa y los sistemas de información institucional (Gulson y Witzemberger, 2022).

Para concluir, lo que el usuario percibe inicialmente como gratuito, ya sea por medio del modelo *freemium* o porque lo ofrece la institución, es en realidad producto de un complejo modelo de negocio que actúa mediante dos procesos cruciales: en primer lugar, la promesa de capacidades de automatización, personalización y, por tanto, una oferta educativa «comercializable»; en segundo lugar, la oferta de una infraestructura digital a la vez monopolística y extractiva en relación con los datos recopilados. Ambos procesos funcionan juntos de forma escalable, prometiendo enormes beneficios. El mito de la gratuidad de la EdTech es, en realidad, una estrategia para dominar el mercado.

3. <https://aws.amazon.com/education/>

3. Conclusiones. Desafiando el poder de la nube

Como hemos observado, a pesar de desempeñar un papel cada vez más importante en muchos procesos y prácticas técnicas e institucionales, y de respaldar significativamente los ideales de las plataformas educativas gratuitas o de bajo coste, la presencia de la nube es aparentemente invisible. La mayoría de las plataformas de tecnología educativa no podrían existir sin la arquitectura técnica de la nube y de las formas económicas de creación de valor que hemos visto en este capítulo. Por ello, hay que analizar la lógica tecnoeconómica de la nube en la educación por medio del mito de la gratuidad.

Sin embargo, también es fundamental analizar alternativas al modo extractivo de la tecnología educativa en la nube. Es posible, por ejemplo, reimaginar las tecnologías educativas desde perspectivas como el cuidado, la soberanía, la reparación y la democratización en lugar de perpetuar el modo tecnoeconómico de extracción de renta de los datos. Operar desde una posición de *cuidado* ofrece una orientación hacia la justicia que podría decirse que falta en el modelo dominante de expansión y extracción de la tecnología educativa. La *soberanía* exige una mayor autodeterminación de los usuarios en relación con la recopilación y utilización de sus datos. Las *reivindicaciones* requieren la incorporación de principios de justicia reparadora en los sistemas informáticos para mejorar las estratificaciones y los daños estructurales e históricos. Por último, la *democratización* requeriría modelos participativos de compromiso para interrogar y reimaginar la ética y los propósitos de las tecnologías educativas. Estos enfoques de las plataformas de tecnología educativa basados en principios plantean importantes desafíos al modelo dominante de tecnología educativa «gratuita» y a las lógicas extractivas que impone a los sistemas educativos, aunque, en la actualidad, están surgiendo diversas iniciativas de este tipo (Raffaghelli, 2023c).

Un ejemplo es el Programa de Digitalización Democrática de la Educación en la región catalana de España, liderado por el grupo Xnet en colaboración con el Ayuntamiento de Barcelona. Describe un potencial «código público europeo para los servicios públicos», propone un «diseño de pedagogías y estrategias escolares digitales desde una perspectiva innovadora, ágil, humanista y respetuosa de los derechos humanos», informada por debates críticos sobre la «gestión de la información, soberanía y privacidad de datos, algoritmos y sesgos discriminatorios, oligopolios de las *big tech*, neutralidad de la red, conocimiento educativo abierto, infraestructuras digitales, impacto

ambiental digital».⁴ Sus resultados incluyen un borrador de «declaración» que consiste en compromisos con los derechos humanos y la democracia «como base y horizonte de la digitalización en la educación», que sustenta la construcción de una nueva infraestructura digital para la educación creada utilizando aplicaciones de código abierto:

«Las infraestructuras digitales se han convertido en la base del mercado de la información y de los nuevos tipos de poder. Todo lo que las rodea –su propiedad, su desarrollo, el conocimiento experto de su uso, el uso en sí, su ubicación, etc.– debe ser, por tanto, eje y punto de partida de cualquier política pública ya que entran en juego los derechos digitales de la comunidad educativa y la educación digital democrática» (Bayo, 2022).

El Programa de Digitalización Democrática de la Educación demuestra la viabilidad práctica de las infraestructuras alternativas para la educación que se basan en preocupaciones sobre los valores públicos y los derechos humanos, en lugar de los valores privados y las operaciones extractivas de la nube. También sugiere que la tecnología educativa puede ser realmente «libre» mediante el uso de aplicaciones de código abierto y recursos educativos abiertos, en lugar de aplicaciones privadas, pero también libre de las formas tecnoeconómicas de control que implican las formaciones actuales de la tecnología educativa y la computación en la nube. Así, este modelo desafía el poder dominante en la nube de las grandes corporaciones tecnológicas y de las plataformas privadas de tecnología educativa, y demuestra que los modelos de tecnología educativa cuya gratuidad se basa en la equidad, la centralidad del cuidado y la concepción y práctica democrática, son posibles.

4. <https://curso.digitalizacion-democratica.xnet-x.net/why/>

CAPÍTULO VI

Mito de la inteligencia. Más allá de una educación de silicio

Francisco José García-Peñalvo

1. Introducción. La expectativa educativa sobre la inteligencia artificial

En la era digital, la inteligencia artificial generativa ha destacado en educación, generando expectativas y preocupaciones sobre su impacto (García-Peñalvo et al., 2024). Promete una enseñanza personalizada y accesible (Bhutoria, 2022), pero se enfrenta a temores de deshumanización y reemplazo docente (Fritts y Cabrera, 2021), marcando un punto crítico en la integración tecnológica en la educación.

Este capítulo busca no solo explorar, sino también ofrecer un análisis crítico sobre la IA en educación, avanzando en la desmitificación de los avances tecnológicos (Suárez-Guerrero et al., 2023). Se enfoca en cómo la rápida disrupción tecnológica desafía a la sociedad, destacando la necesidad de preparación y comprensión para adaptarse a los cambios en el trabajo, en la educación y en la vida personal. Además, aborda el problema de la sobreinformación y cómo evaluarla críticamente (Vázquez-Ingelmo et al., 2023), enfatizando la importancia de discernir entre los datos sesgados y los sobredimensionados en este contexto acelerado.

Como en la mayor parte de los mitos de la tecnología educativa, estos se originan debido a la fusión de dos ámbitos extremadamente complejos, la tecnología y la educación, este último además de complejo es controvertido (Adell, 2018). Es necesario ir más allá de una visión de la tecnología que se ubique en las posiciones extremas deterministas o instrumentalistas

(Castañeda et al., 2018), que introduzca la dimensión de sus valores (Feenberg, 1999) para huir de una vez por todas del concepto de neutralidad tecnológica (Kranzberg, 1986) e inculcar una aproximación crítica (Area y Adell, 2021), juntamente con una visión amplia de la tecnología educativa, porque la educación es más que centros, aulas o evaluación, y el impacto de la tecnología llega desde múltiples ámbitos y cambia la manera en la que se hacen las cosas y que nos define como ciudadanos (Castañeda et al., 2020).

Para abordar estas cuestiones, se comienza por aportar una definición de la IA, subrayando la importancia de distinguir entre simulación de tareas y comprensión auténtica, para clarificar sus capacidades y limitaciones educativas. A continuación, se analizan las expectativas sobre la IA en educación, influenciadas por sus promesas y desafíos. Y se destaca cómo se ha especulado sobre su potencial para personalizar el aprendizaje y mejorar la gestión educativa, pero se enfatiza la necesidad de una visión realista sobre lo que la tecnología puede realmente ofrecer, equilibrando las esperanzas con evidencias concretas.

Bajo la expectativa de la inteligencia artificial, se viene afianzando el llamado *mito de la sustitución del profesorado*, como bien se han hecho eco los medios de comunicación con titulares y frases que subrayan este concepto de solución inteligente a los problemas de la educación, tales como: «La inteligencia artificial se presenta, también, como la revolución de la educación» (Yusta, 2023) o «La inteligencia artificial libera a los profesores» (Gómez-Aleixandre, 2023).

La idea de que la IA puede llegar a reemplazar a los docentes ha generado un intenso debate (Ubal Camacho et al., 2023). Aquí se argumentará que, aunque la IA puede ser una herramienta valiosa en la educación, es un mito que lo es de por sí. Hay aspectos esenciales de la enseñanza que son intrínsecamente humanos y no pueden ser replicados por máquinas, lo que conecta al mito con su deconstrucción.

Por ello, se aborda la necesidad de una deconstrucción crítica de estos mitos. Mediante una reflexión educativa holística y bien fundamentada, se puede lograr un entendimiento más equilibrado y realista de la IA en educación. Esto no solo proporcionará una perspectiva más clara de sus capacidades actuales y futuras, sino que también permitirá una integración más efectiva y humana de esta tecnología en los sistemas educativos.

Se pretende que este capítulo sea una invitación a repensar y cuestionar las visiones sobre la IA en la educación. Al desentrañar estos mitos, se debería

estar más cerca de una comprensión más matizada y crítica que beneficie tanto al personal docente como al estudiantado en la era digital.

2. Definiendo la inteligencia artificial

Para clarificar el papel de la IA en la educación, es crucial definir qué es la IA, un desafío dada su complejidad (Nilsson, 1982). La IA se enfoca en desarrollar sistemas que emulan las tareas humanas como el procesamiento del lenguaje, el reconocimiento de patrones, el aprendizaje y la toma de decisiones, siendo un campo de la informática que busca replicar capacidades humanas específicas.

Sin embargo, es crucial distinguir entre dos conceptos fundamentales en IA: la IA general (AGI, *artificial general intelligence*, por sus siglas en inglés) (Altman, 2023) y la IA limitada o específica (ANI, *artificial narrow intelligence*, por sus siglas en inglés) (Kuusi y Heinonen, 2022).

La AGI, aún distante, aspira a la capacidad universal de la inteligencia, a diferencia de la ANI, enfocada en tareas específicas. Sin embargo, con avances en IA generativa y aplicaciones como ChatGPT¹ y Gemini,² se intensifica el debate sobre estos límites (Bubeck et al., 2023), indicando un progreso significativo hacia capacidades más amplias y flexibles en inteligencia artificial.

En educación, la IA se manifiesta principalmente como ANI, con sistemas como aprendizaje adaptativo (Rivera Muñoz et al., 2022), analítica de datos para la predicción del rendimiento (García-Peñalvo, 2020) y tutoría inteligente para la retroalimentación personalizada (Wang et al., 2023). Estas aplicaciones, aunque avanzadas, se limitan a reglas y algoritmos específicos, sin alcanzar la comprensión o conciencia propia de una AGI.

La IA generativa ha supuesto un cambio importante en la percepción de la IA y en la modificación del discurso, por lo que es importante definir con la mayor precisión posible esta rama de la IA. Por ejemplo, García-Peñalvo y Vázquez-Ingelmo (2023) sostienen que la IA generativa sería la «producción de contenidos sintéticos inéditos, en cualquier forma y para apoyar cualquier tarea, mediante la modelización generativa».

1. <https://chat.openai.com/>

2. <https://gemini.google.com/?hl=es>

Una distinción clave en la discusión sobre la IA es la diferencia entre simular y comprender. La IA actual, especialmente en el sector educativo, es excepcionalmente buena en la simulación de tareas intelectuales. Esto significa que puede imitar ciertos aspectos de la cognición humana, como resolver problemas matemáticos o analizar textos. Sin embargo, esto no equivale a una comprensión genuina. La IA no «comprende» el material en el mismo sentido que lo hace un ser humano; no tiene conciencia ni comprensión contextual del mundo.

Esta diferencia es fundamental cuando se considera el papel de la IA en la educación. Mientras que las herramientas basadas en la IA pueden ser útiles para complementar y enriquecer la experiencia educativa, no pueden reemplazar la comprensión profunda y la interacción humana que un profesor proporciona. Por ejemplo, un sistema de IA puede identificar si una persona tiene problemas con un concepto particular en matemáticas y, en consecuencia, ajustar el material de estudio, pero no puede comprender el contexto donde se aloja la experiencia de aprendizaje, ni tampoco los diversos factores que la condicionan y las razones subyacentes que constituyen la situación problemática.

La ética y privacidad en la IA educativa son cruciales (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023). Con el avance de estas herramientas, surgen preocupaciones sobre el manejo de los datos personales y el impacto de los algoritmos en las trayectorias educativas. La educación trasciende las fórmulas estocásticas, destacando la importancia de considerar las implicaciones éticas de la tecnología en los entornos de aprendizaje.

Comprender la IA en educación implica reconocer sus capacidades y limitaciones (Chan, 2023). Esto permite verla no como un sustituto, sino como un complemento ético y efectivo que enriquece la educación, destacando la importancia de usar la IA para potenciar, no reemplazar, la enseñanza humana.

3. Expectativa y realidad. El impacto de la inteligencia artificial en la educación

La integración de la IA en el ámbito educativo ha generado un amplio espectro de expectativas, desde visiones utópicas de una revolución en el aprendizaje (Kamalov et al., 2023) hasta temores de una deshumanización de

la educación (Oviatt, 2021). Sin embargo, para evaluar de forma realista el impacto de la IA en la educación, es crucial equilibrar estas expectativas con la investigación que aporte una mejor imagen sobre la realidad y la expectativa de la tecnología en la educación.

Las expectativas de la IA en la educación, alimentadas por los avances significativos, aunque no siempre cercanos al día a día de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Cabero et al., 2023), se centran en la personalización de la enseñanza (Berlanga y García-Peñalvo, 2008; Chu et al., 2022) y en la eficiencia administrativa de las instituciones educativas (Chen et al., 2020), cuando el gobierno estratégico incluye la tecnología en la IA (Llorens-Largo y García-Peñalvo, 2023). Los sistemas de aprendizaje adaptativo y la tutoría inteligente prometen adaptarse a las necesidades individuales del estudiantado, mejorando el aprendizaje. Además, la IA se ve como una herramienta para automatizar las tareas administrativas (Himeur et al., 2023) y analizar los datos para la toma de decisiones (Romero y Ventura, 2020), ofreciendo una gestión de los recursos educativos más eficiente (Wang, 2021). Estas aplicaciones no solo apuntan a un aprendizaje más adaptado y eficaz, sino también a una administración educativa optimizada.

A pesar de estas expectativas, el impacto real de la IA en la educación ha sido más discreto hasta la explosión de las aplicaciones de la IA generativa (García-Peñalvo, 2023). En primer lugar, aunque los sistemas de IA pueden proporcionar personalización en cierto grado, esta adaptabilidad está limitada por los algoritmos y los datos en los que se basan. No pueden capturar completamente la complejidad y la singularidad de las experiencias y necesidades de aprendizaje de cada estudiante (Gallego-Jiménez y García-Barrera, 2023). Además, la integración efectiva de la IA en la educación requiere no solo tecnología avanzada, sino también una infraestructura sólida, una gestión educativa, formación del profesorado y un diseño curricular adaptativo. Estos requisitos representan un desafío significativo para cualquier institución, pero especialmente en regiones con recursos limitados o en instituciones que no cuentan con el apoyo necesario para implementar estas tecnologías de forma efectiva.

Los desafíos de la IA en la educación no se limitan a su implementación y a las limitaciones técnicas. La ética en el uso de los datos del estudiantado, su privacidad y seguridad son preocupaciones crecientes (UNESCO, 2022). Además, la dependencia excesiva en la IA para la toma de decisiones educativas puede llevar a una pérdida de autonomía para el personal docente y el

estudiantado (Ghamrawi et al., 2023), así como una posible homogeneización del proceso educativo.

Otro desafío importante es la brecha digital que produce o incrementa la IA (Lutz, 2019). La implementación desigual de las tecnologías de IA en diferentes contextos educativos puede ampliar las disparidades existentes en términos de acceso y calidad de la educación. Esto plantea preguntas críticas sobre equidad y justicia en la educación impulsada por la IA, ya que una causa de los problemas de equidad será tener acceso o no a estas herramientas (Lim et al., 2023).

Para avanzar hacia un futuro en el que la IA tenga un impacto positivo en la educación es esencial adoptar un enfoque equilibrado y reflexivo. Esto implica reconocer las limitaciones y los desafíos actuales, pero trabajar hacia la integración ética y efectiva de la IA, considerando siempre el papel central del factor humano en la educación (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023).

Mientras que la IA ofrece oportunidades para enriquecer y mejorar la educación, su impacto real debe ser evaluado con una perspectiva equilibrada, conociendo sus limitaciones y desafíos (Llorens-Largo et al., 2023). La clave está en utilizar la IA como una herramienta para complementar y mejorar los procesos educativos, no para reemplazarlos, asegurando que la educación siga siendo un proceso fundamentalmente humano.

4. La comprensión crítica para desmitificar la sustitución del profesorado por inteligencia artificial

En el debate sobre la IA en la educación, uno de los temas más controvertidos es el mito de que la IA podría reemplazar al profesorado (Alam, 2021b). Este mito, alimentado tanto por especulaciones futuristas como por malentendidos sobre las capacidades de la IA, necesita ser cuidadosamente deconstruido para llegar a una comprensión crítica y equilibrada del papel real que la IA puede y debe ejercer en el ámbito educativo.

La idea de que la IA podría reemplazar al profesorado surge de una visión simplificada de la enseñanza como una mera transmisión de conocimientos. Sin embargo, la enseñanza es un proceso complejo y multidimensional que implica no solo la transmisión de información, sino también el fomento de valores, del pensamiento crítico, la adaptación a las necesidades individuales

y la creación de un entorno emocional y social favorable para el aprendizaje, es decir, para que las tecnologías medien o no en los procesos de enseñanza y aprendizaje es fundamental el factor humano (Seoane-Pardo y García-Peñalvo, 2014). Mientras que la IA puede ser excepcionalmente eficiente en proporcionar información y realizar algunas tareas educativas específicas, carece de la capacidad para manejar la complejidad del proceso educativo en su totalidad.

Un aspecto crítico donde la IA no puede competir con los educadores humanos es en el ámbito de las habilidades interpersonales y emocionales. La empatía, la comprensión y la capacidad de motivar y adaptarse a las necesidades emocionales de las personas son cualidades intrínsecamente humanas que son fundamentales en la educación y, de hecho, se considera un grave riesgo que el avance de las aplicaciones de IA generativa acabe afectando negativamente al desarrollo de las habilidades interpersonales de los actores involucrados, con especial atención en el estudiantado (Choi et al., 2023).

En lugar de ver la IA como un sustituto del profesorado, es más realista y beneficioso considerarla como una herramienta complementaria. La IA puede mejorar la eficiencia de ciertos aspectos de la educación, liberando así al personal docente de tareas mecánicas para centrarse en aspectos más complejos y humanísticos de la enseñanza (Lee, 2023).

La integración de la IA en la educación también ofrece oportunidades para un enfoque pedagógico más rico. Por ejemplo, la IA puede proporcionar análisis detallados del progreso del alumnado, lo que permite ajustar sus estrategias de enseñanza de forma más efectiva (Fidalgo-Blanco et al., 2015). Además, las herramientas de IA pueden ofrecer experiencias de aprendizaje interactivas y adaptativas, complementando las lecciones tradicionales y construyendo escenarios de educación 4.0 (Fidalgo-Blanco et al., 2022) y de pensamiento complejo (Sanabria-Z et al., 2023, 2024).

Una comprensión crítica implica abordar los desafíos éticos y prácticos que surgen con la integración de la IA en la educación. Esto incluye preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos, la equidad en el acceso a la tecnología, la necesidad de un desarrollo profesional continuo del profesorado y del estudiantado para que puedan integrar eficazmente la IA en sus prácticas pedagógicas y evitar los sesgos en el entrenamiento de las inteligencias artificiales que se vayan a poner en práctica (García-Peñalvo et al., 2024).

5. Conclusiones

Los avances que se han constatado en el desarrollo y la aplicación de la IA en los últimos meses pueden traer a colación la tan afamada cita de Clarke (1973) sobre que cualquier tecnología lo suficientemente avanzada es indistinguible de la magia. Esta aseveración es el origen de muchos de los mitos de la tecnología educativa y, como no podía ser de otra manera, de aquellos que ahora se centran en la IA.

La IA ofrece oportunidades para mejorar la educación, pero para ello es imprescindible desmitificarla, siendo crucial conocer sus potenciales límites y beneficios. La formación y la adecuada alfabetización de todos los actores serán clave para conseguir desterrar las falsas concepciones.

Hay que dejar a un lado, no porque carezcan de importancia, los discursos sobre qué puede aportar la IA en la educación. En estos momentos, toca definir el rumbo de la educación, cómo va a ser aprender y enseñar en la era de la IA, reflexionando sobre la preparación de una población que se enfrenta a un mundo en constante cambio y en el que las tecnologías inteligentes serán tan habituales como otras que se han asumido en el quehacer diario (Fonseca-Escudero et al., 2023). Obviamente, el propio proceso educativo se verá afectado, como le sucederá a prácticamente la totalidad de los dominios productivos, por lo que habrá que consensuar qué conocimientos, habilidades, competencias y valores serán necesarios para la vida y para el desempeño laboral. Cabe debatir sobre el para qué de una educación con IA, no solo el cómo.

El debate sobre si la IA va a sustituir al profesorado (o a otros muchos trabajadores de otros ámbitos) es erróneo. La clave no está en si las inteligencias artificiales o los robots reemplazarán la mano de obra, sino en cómo los puestos de trabajo, entre ellos los relativos a la educación, van a evolucionar y, por tanto, la brecha se desplazará a qué profesionales incluirán en su conjunto de habilidades y competencias aquellas que los hacen más versátiles e idóneos para desarrollarse profesionalmente en entornos inteligentes. Es decir, el futuro se dirige hacia entornos híbridos donde será crucial la colaboración entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial que tenemos a nuestra disposición. Esto no conducirá al enfrentamiento ser humano-IA que la ciencia ficción a menudo imagina, sino a un desafío más inmediato y real: la desigualdad. Esta situación plantea el riesgo de que las personas con conocimientos y acceso a la IA se beneficien de ello desproporcionadamente en

comparación con aquellas que carecen de las habilidades necesarias o el acceso a la tecnología adecuada.

Por tanto, la IA debe ser vista como una herramienta que, utilizada de forma ética y reflexiva, puede enriquecer y complementar la experiencia educativa. Al desmitificar el mito de la sustitución y fomentar una comprensión crítica de la IA, se estará en condiciones de asegurar un futuro educativo donde la tecnología y las personas se interrelacionen de una manera simbiótica para potenciar los beneficios que redunden en la sociedad y eviten caer en los muchos riesgos que también traen consigo los avances tecnológicos.

CAPÍTULO VII

El mito de la educación abierta. Abriendo caminos para una educación más justa

Caroline Kuhn

1. Introducción

A pesar de la diferencia en cuanto al significado del concepto de *mito* en el contexto de la mitología greco-romana y en el más moderno de la filosofía occidental, por ejemplo, pensando en las ideas de Barthes que componen parcialmente el punto de partida de este libro, puede haber un vínculo entre ambas ideas del mito sin importar su distancia cronológica. A continuación, se explica el vínculo, ya que resulta un punto de partida interesante para este capítulo. El nacimiento de la filosofía en la Grecia antigua exhibida, por ejemplo, en el pensamiento de Tales o Anaximandro, fue el producto de un proceso de racionalización que fue separando el mito de la filosofía (Hui, 2016). La mitología, afirma Hui (2016), es la fuente y el componente fundamental de la filosofía europea, «que se distanció de la mitología por medio de la naturalización de lo divino integrándolo como un suplemento en la racionalidad» (p. 10). Platón, por su parte, nos indica Galimberti (2013), inventa sus *mythoi* que pretenden encubrir alegóricamente verdades que están más allá de lo comprobable mediante el logos. Históricamente, la palabra ha tenido un campo de aplicación vasto y un abanico de definiciones «que dependen de los presupuestos culturales que las proponen» (Galimberti 2002, p. 708). Es en ese proceso de naturalización que se observa lo común con la idea que propone Barthes (1972) acerca del mito como la naturalización también, pero esta vez de lo histórico. Y tiene mucho sentido porque es precisamente la historización de un concepto la que nos urge a cambiar las categorías de lo que se naturaliza.

Es importante advertir que cuando las condiciones históricas de una sociedad se pierden de vista, se cae en el riesgo de creer que el curso de los eventos es inevitable, que esa secuencia es, de alguna manera, la natural. Dice Barthes que la producción del mito es el mecanismo fundamental por el que el ser humano considera lo históricamente construido como algo naturalmente dado, perdiendo así de vista la posibilidad (obligatoria a nuestro modo de ver) de interrogar el mito en cuestión. En este capítulo, se desarrollará el tema de la educación abierta y sus derivados: los datos abiertos, la ciencia abierta, las publicaciones de acceso abierto, los recursos educativos abiertos (REA) y, más recientemente, la inteligencia artificial abierta (IAA), problematizando el uso de la metáfora *abierto(a)*, utilizada como adjetivo en todos ellos, y viendo a qué mitos de los desarrollados en la introducción pertenece. Se intentará, pues, problematizar las ideas asociadas a la palabra *abierto(a)*, de acuerdo con el planteamiento común que todo aquello antecedido por la palabra *abierto(a)* es de libre acceso para todos sin ninguna barrera o dificultad y que, a su vez, tiene un proceso transformador, pero más bien por arte de magia que por un sostenido esfuerzo para superar las barreras y dificultades.

Pero los hechos sociales no son algo natural que aparecen de la nada, como por arte de magia o naturalmente, como diría Barthes (1972), sino que en ellos hay intereses, relatos y sobre todo conflictos generalmente de poder, es decir, los hechos sociales son hechos políticos. Es, por ende, un ejercicio interesante y, por demás, obligatorio desmitificar lo social mostrando que los significados que parecen naturales son el producto de un sistema cultural con particulares relaciones de poder que existe en un momento dado. En el caso del adjetivo *abierto(a)*, hay una tendencia a convertirlo en un significante vacío al que diferentes actores le tienden su red discursiva sirviendo así a intereses diversos. Atendiendo a una aproximación crítica, la pregunta pertinente que debemos hacernos es: ¿abierto para quién, cómo y con qué circunstancias? Esto es, lo abierto también es político.

Para acceder y participar proactivamente en la educación abierta, por ejemplo, se requieren ciertas destrezas, conocimientos, conectividad significativa (A4AI, 2022)¹ y acceso a la dimensión material (la computadora y el espacio físico son algunos ejemplos), que es la que mayormente se invisibiliza ocultan-

1. Para saber más acerca de la conectividad significativa, se remite a la página (en inglés): <https://a4ai.org/report/advancing-meaningful-connectivity-towards-active-and-participatory-digital-societies/>

do barreras estructurales que impiden el acceso a lo llamado abierto (se profundizará en este aspecto más adelante). Es esa naturalización de la que habla Barthes, esa alienación que sufre el sentido de la palabra *abierto(a)* (en este caso particular) lo que produce la despolitización del significado y engaña. Sin embargo, la forma no anula el sentido del todo, sino que lo empobrece haciéndole perder su valor, pero lo mantiene con vida para poder adjudicárselo y alimentarse de él, como veremos más adelante en el capítulo. No tiene sentido abolir el signo lingüístico, afirma Barthes (1972), sino que el recurso ideológico consiste en quitarle la historia sin borrarlo definitivamente y así poder darle distintas formas a un mismo concepto para instalarlo como si fuera natural: el concepto aliena al sentido. Y es precisamente en esto que consiste la ideología, en manipular el concepto para alienar el sentido.

2. Descifrar y desmontar mitos, tarea obligada para una educación más justa

Definir el mito de la educación abierta y sus derivados (datos abiertos, ciencia abierta, REA, etc.) es una tarea difícil ya que es un fenómeno complejo, tal como lo es la educación de forma más general. Lo que sí que es pertinente señalar es como la naturaleza abierta de los REA, por ejemplo, no es una *silver bullet*, una solución fácil, mágica y universal a un problema hipercomplejo como lo es la educación; es decir, no garantiza ni resuelve *ipso facto* el aprendizaje. Para lograr aprender, se requieren muchos otros elementos (materiales y simbólicos) que acompañan a los REA. Un ejemplo que ilustra esto, además de mostrar las distintas formas o significados que toma la palabra *abierto(a)*, lo encontramos en una iniciativa de Tacoma Community College en EE. UU., quienes crearon una campaña que titularon «Los liberados».² Los «liberados» son estudiantes que han ahorrado dinero porque sus profesores utilizan REA, en lugar de libros de texto publicados tradicionalmente. La institución se comprometió a aumentar el acceso a la educación mediante la reducción de los costes de los libros de texto. Como expuso un instructor: «Ábrete y aduéñate de ello, regalándolo». Otro profesor dijo: «Los libros de texto no bailan, bailan los alumnos». Aunque claramente el coste de

2. El blog se encuentra en: <https://opentacomacc.blogspot.com/>

los libros de texto es una barrera, acceder a ellos libremente es tan solo una pequeña parte de lo que el estudiantado requiere para finalizar con éxito su educación, como se verá a lo largo del capítulo. Los alumnos quizá bailen mientras se intentan adueñar del libro de texto abierto, pero no es seguro que los lleve a culminar su carrera exitosamente.

El mito es leído como un sistema factual (el caso de *abierto(a)* se asocia con la idea de ser accesible a todos, hace parecer que cualquiera puede «entrar» de forma natural en la educación descrita como abierta), pero se olvida de lo que se requiere para que lo factual sea real y, en ese ignorar, se perpetúan las injusticias sociales que se desprenden de las dificultades reales con las que la gran mayoría de estudiantes y docentes (con fines diferentes) se enfrentan cuando intentan «entrar» y apropiarse creativamente del recurso educativo abierto, los datos abiertos, la ciencia abierta, etc. Y es esta injusticia social que se genera como consecuencia de despolitizar la palabra *abierto(a)*, el marco dentro del que se desarrolla este capítulo. Para iluminar esto, se utiliza la teoría de la justicia social de Fraser (2005) conocida como *paridad participativa*, un modelo de justicia social cuyo objetivo es que todos puedan participar como iguales en la sociedad y para ello se basa en tres pilares: el económico, el cultural y el político. La justicia social, de acuerdo con Fraser (2005), es un concepto que requiere la organización de arreglos sociales que hagan posible que todos participen por igual en la sociedad económicamente, culturalmente y políticamente. En cuanto a la injusticia económica, Fraser (2005, p. 73) explica que «las personas pueden verse impedidas de participar plenamente por las estructuras económicas que les niegan los recursos que necesitan para interactuar con otros como pares». Con respecto a la injusticia cultural, Fraser habla del desconocimiento (*misrecognition*) cultural, refiriéndose a la desigualdad cultural y el desprecio de las historias, las prácticas y los valores culturales de los individuos, particularmente los que viven al margen de la sociedad. En términos de desigualdad política, o «mal encuadre» (*misrepresentation*), Fraser explica que esto «nos indica quién está incluido y quién está excluido del círculo de los que tienen derecho a una distribución justa y un reconocimiento recíproco». La justicia social, desde esta perspectiva, se entiende como un producto y un proceso: «Un producto donde todos los actores sociales relevantes [puedan] participar como pares en la vida social y un proceso en el que se siguen estándares en procesos de deliberación justos y abiertos» (2005, p. 87).

Atendiendo a las ideas de Fraser en el contexto de la educación abierta, se puede decir que, teóricamente o idealmente, una educación así tiene una

intención implícita de justicia social, ya que atiende, en principio, a la equidad económica, la diversidad cultural y la inclusión política (Hodgkinson-Williams y Trotter, 2018; The Cape Town Open Education, 2007). Esa, al menos, era la intención desde la perspectiva del movimiento de la educación abierta, como indica la original Declaración de Ciudad del Cabo para la Educación Abierta de 2007:

«Construida sobre la creencia de que todos deberían tener la libertad de usar, personalizar, mejorar y redistribuir los recursos educativos sin restricciones. Educadores, estudiantes y personas en general que comparten esta creencia se reúnen y hacen esfuerzos mancomunados [...] para hacer que la educación sea más accesible y efectiva [...]. También nutren y cultivan el tipo de cultura participativa de aprendizaje, creación, intercambio y cooperación que necesitan las sociedades del conocimiento que cambian rápidamente» (The Cape Town Open Education, 2007).

De lo anterior se desprende que todos deberían tener la libertad de usar, personalizar, mejorar y redistribuir los recursos educativos sin restricciones. Se trata decididamente de una ambición política, como afirman Hodgkinson-Williams y Trotter (2018). La declaración también destaca un claro imperativo económico al argumentar que debe ser más accesible y eficaz. Sin embargo, este imperativo, aunque presente en la declaración, no necesariamente se ha consumado en gran parte de la realidad educativa. Esto demuestra la carga ideológica del adjetivo o descriptor *abierto(a)*.

Varios estudios, en su mayoría realizados en el norte global, han recopilado evidencias de cómo los REA contribuyen al ahorro de costes para el estudiantado (Hilton, 2016; Pina y Moran, 2018), aunque algunos sugieren que estos ahorros no van acompañados de ningún cambio real en sus resultados de aprendizaje (Hendricks et al., 2017) o con la satisfacción del estudiantado con el curso (Lawrence y Lester, 2018). Por lo tanto, muy a pesar de la esperanza que ha tenido la comunidad de la educación abierta, la propuesta de valor económico de los REA puede no estar conectada con ninguna mejora pedagógica, cultural o política. Además, aunque los REA «a menudo se promocionan como instrumentos que permiten la equidad educativa, la realidad no siempre es así» (Willems y Bossu, 2012, p. 185). Por ejemplo, Orwenjo y Erastus (2018, p. 148) nos informan que en las escuelas de Kenia «la infraestructura deficiente, las actitudes negativas, la falta de competencias en las TIC y otras brechas de habilidades entre el personal docente y la falta de apoyo adminis-

trativo son algunos de los desafíos de implementación que han seguido obstaculizando la adopción y el uso de los REA». Es pertinente, por tanto, como indica Crissinger (2015, p. 12) cuestionar la relación, casi natural, que se percibe entre la apertura y la justicia social, ya que «en nuestro entusiasmo por las nuevas oportunidades que ofrecen los movimientos de educación abierta, podríamos ignorar las desigualdades estructurales presentes en estos movimientos».

Según lo expuesto previamente, y dentro del marco de la justicia social de Fraser (2005) y como señalan Hodgkinson-Williams y Trotter (2018), parece que, desde sus inicios, la educación abierta y los recursos educativos abiertos tienen inherente una propuesta de valor económico (material), como reducir los costes, brindar al estudiantado acceso a los materiales educativos actuales y permitirle estudiar a su ritmo y tiempo, y desde cualquier parte del mundo. También tienen una propuesta de valor cultural que busca un reconocimiento más amplio de diversas maneras de conocer y de ver la realidad social.

Por último, hay que considerar la propuesta de valor político de la educación abierta. En esta dimensión, la idea es proporcionar oportunidades al personal docente y al estudiantado para desafiar los conocimientos hegemónicos inherentes a los planes de estudio y contribuir con alternativas que atiendan más a la dimensión local. Equipar al profesorado con las destrezas necesarias para que aquellos que generalmente son vistos como subordinados al poder dominante puedan tener poder de toma de decisiones es un objetivo que pretende dar respuesta a la injusticia política (por lo general, las personas víctimas de la injusticia cultural y material tienden a tener una participación política más débil, como asegura Fraser [2005]). Una respuesta que mejora el mal encuadre político es brindar una mejor representación a las personas subrepresentadas, lo que crea la oportunidad para la toma de decisiones participativas.

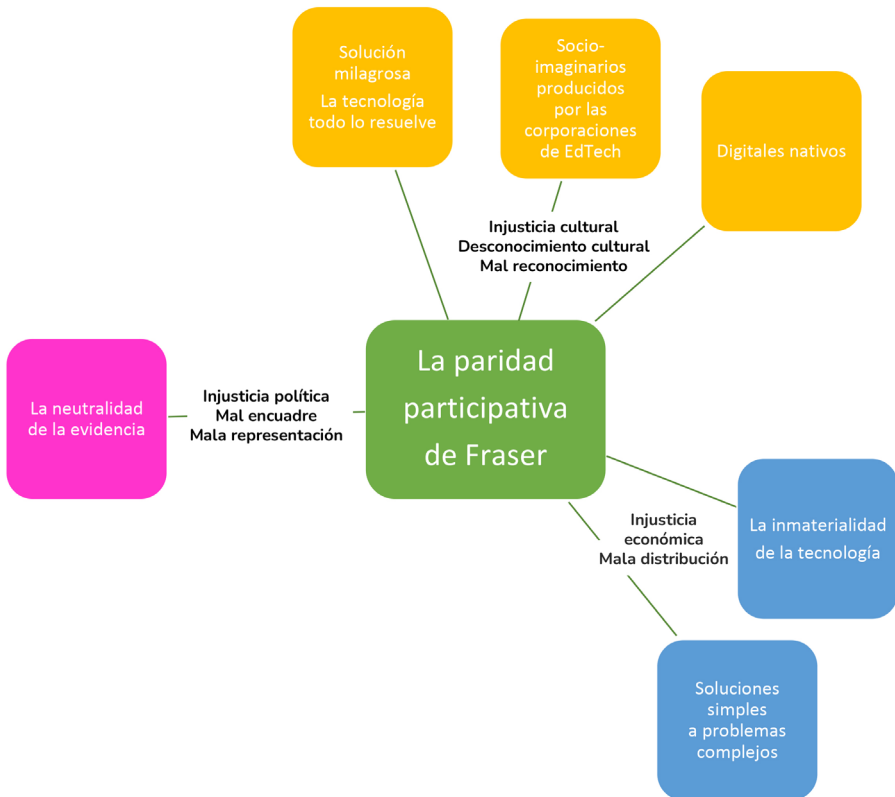
La dimensión cultural ha sido poco investigada, con algunas excepciones (Bali et al., 2020; Cox, et al., 2022; Hodgkinson-Williams y Trotter, 2018; Lambert, 2018), en parte debido a que constructos como el conocimiento, los valores, las creencias, el género, la raza, la etnia, el idioma y diferentes habilidades son muy fluidos y de naturaleza interseccional, lo que los hace difíciles de investigar y eso nos muestra que nos encontramos ante una realidad social compleja. Es pertinente entonces, y como indican Hodgkinson-Williams y Trotter (2018), que sea en esta dimensión donde se lleven a cabo actividades

e investigaciones de educación abierta para contribuir a la desmitificación de la educación abierta y sus derivados, por ejemplo, los REA, así como evitar la propuesta de soluciones simplistas a una realidad social tan compleja. Es interesante el ejercicio de mapear la educación abierta y los REA y su relación con los mitos descritos en el presente libro.

3. Los mitos asociados a la educación abierta y sus derivados

Este ejercicio de mapeo se ejemplifica en la siguiente figura.

FIGURA 2. Mapeo de los mitos de la educación digital en el modelo de la justicia social: paridad participativa de Fraser



Fuente: elaboración propia

La educación abierta se ha presentado como una *silver bullet*, una solución simple a un problema social complejo. Parece que la educación abierta y los REA pueden resolver, como por arte de magia, los complejos problemas existentes de acceso a la educación y los recursos educativos. Por ejemplo, durante la pandemia se pensó que contar con recursos educativos abiertos en el aula era una alternativa para mitigar los efectos del cierre de las escuelas. Esta idea invisibiliza varios elementos clave que también se necesitan para poder hacer un uso productivo de tales recursos. Por ejemplo, se pasó completamente por alto la dimensión material del modelo de Fraser (2005). Para poder acceder y sacar provecho de los diferentes recursos educativos abiertos se requiere un dispositivo que permita acceder a internet, así como un acceso significativo a la red, por lo que no basta con poder conectarse desde algún lugar una vez a la semana, sino que el acceso debe ser más sistemático, como indica la organización Alianza para una Internet Asequible (A4AI, por sus siglas en inglés). Esta organización establece cuatro criterios mínimos para acceder a internet de forma significativa, como una conexión 4G, que es el umbral mínimo que puede darle al usuario la velocidad necesaria para una experiencia suficientemente buena, pero se sabe que muchos estudiantes ni siquiera tenían red wifi en sus hogares para acceder a esos recursos educativos «abiertos». Por lo tanto, fue evidente que esos recursos no estuvieron abiertos para todos. Otro elemento asociado a esto es la necesidad de una conexión de banda ancha ilimitada, que se sabe que no fue el caso para una tercera parte del estudiantado en el ámbito global (UNESCO 2021a; Jandrić et al., 2021). De la misma manera, el acceso diario a internet es el mínimo que se necesita para ver los beneficios reales en el trabajo, la educación y la comunicación. Cabe señalar que las cuatro dimensiones que sugiere la A4IA pertenecen a la dimensión material de la justicia social (Fraser, 2005). Una gran mayoría de la población estudiantil, como lo muestra la evidencia presentada, vio su acceso a los REA afectado por la precaria dimensión material en la que viven. En general, para que algo sea abierto, hacen falta materialidades.

A pesar de las injusticias experimentadas en el contexto educativo como las descritas previamente, nos encontramos también con algunos ejemplos de carácter más positivo porque, como dice Latour (2004, p. 246), «la crítica no es solo la que critica, sino la que ensambla» (traducción propia). Es por ello que se presenta, a continuación, un ensamble de posibles alternativas inspirado en dos textos para repensar la educación abierta de una manera más

justa que permita la paridad participativa y, con ello, desmitificar su connotación aséptica.

4. Conclusiones. Ensamblando alternativas justas, atendiendo a una educación poscrítica

Este ensamble está inspirado en dos manifiestos, uno es el escrito por Cziernewicz y Cronin (2023), editoras del libro *Higher education for good* ('Educación superior para el bien'), que citaremos brevemente, y el otro es *Manifiesto for a Post-critical Pedagogy* ('Manifiesto para una pedagogía poscrítica') (Hodgson et al., 2017), quienes hacen una llamada a la afirmación de elementos del presente que valen la pena rescatar para transmitirlos a futuras generaciones, lo que los autores denominan *tomar una aproximación afirmativa*, en vez de solo crítica. Nos alineamos con Selwyn (2023), quien insta al personal docente a inyectar esperanza y ofrecer posibles alternativas. Nuestra propuesta aspira, pues, a hacer un ensamble afirmativo a partir de estas ideas tan inspiradoras.

Comenzamos el ensamble con el *Manifiesto por una educación superior para el bien* (Cziernewicz y Cronin, 2023) que consta de cinco premisas:

- 1) Nombrar y analizar los problemas de la educación superior (como los nombrados en otros capítulos de este libro).
- 2) Cuestionar los supuestos y resistirse a hegemonías (mitos, por ejemplo, que serán atendidos a lo largo de este libro).
- 3) Reivindicar una educación superior justa, humana y sostenible (objetivo de este capítulo).
- 4) Imaginar y compartir con valentía posibilidades nuevas (como los ejemplos que se compatirán en este apartado).
- 5) Crear cambios positivos aquí y ahora (este libro articula una alternativa y, con ello, espera contribuir con algunos cambios).

Atendiendo a Hodgson et al. (2017), se describen algunas iniciativas: la primera busca atender la dimensión cultural y política de los REA, en particular, de los libros de texto abiertos. Esta iniciativa es parte de un proyecto que se llevó a cabo en la Universidad de Cape Town, en Sudáfrica, entre 2018-2021. Su objetivo fue cocrear con el estudiantado y el profesorado libros de texto

abiertos y, utilizando el modelo de la justicia social de Fraser (2005), abordar las injusticias sociales dentro del aula relacionadas con el acceso y la representación. Para ello, Cox et al. (2022) exploraron la compleja interrelación entre las concepciones estratificadas de cinco autores de libros de texto abiertos sobre la (in)justicia social en sus aulas, los enfoques pedagógicos que se desarrollan en respuesta a estas injusticias y cómo esto se extiende en los procesos de desarrollo de los libros de texto abiertos. Hay otros ejemplos que muestran cómo se han utilizado los REA para promover la justicia social. El lector interesado puede explorar los ejemplos, con más profundidad, en la colección editada por Ivory y Pasha (2022).

Otro proyecto que se pretende rescatar es un REA diseñado para ofrecer al personal docente en general un espacio pedagógico para trabajar la alfabetización crítica de los datos: DataPraxis³ (Kuhn y Raffagelli, 2022). El proyecto fue una colaboración internacional donde participaron cuatro universidades: la Universitat Oberta de Catalunya, la Universidad de Surrey (Reino Unido), la Universidad de la República (Uruguay) y la Universidad Tangaza (Kenia). Diseñamos un ecosistema abierto compuesto de diferentes REA (módulos temáticos, herramientas, miniconferencias, actividades guiadas, entre otras). Teniendo en cuenta los tres pilares de la justicia social, creamos e implementamos los diferentes cursos. Esto fue de gran importancia para el personal docente de la universidad de Tangaza (Kuhn et al., 2023), quienes luego crearon con sus estudiantes un REA para solucionar un problema local relacionado con el cambio climático, que fue traducido al lenguaje local de la zona. Continuando dentro del marco de DataPraxis, otro ejemplo inspirador es el que se hizo en la Universidad de la República en Uruguay (Podetti et al., 2021). Para este, se diseñó un curso abierto en línea para el personal docente de educación superior de Latinoamérica. Se inscribieron docentes de más de catorce países y en grupos diseñaron soluciones a problemas comunitarios locales que requerían el uso de datos abiertos. En este proyecto, se enfatizó la necesidad de visibilizar las estructuras sociales invisibles que tienden a ignorarse cuando se trabaja con los datos abiertos.

El último ejemplo del ensamble también pertenece al contexto latinoamericano y está relacionado con el gobierno abierto (GA) y su relación con la calidad educativa (abierta o no). El GA tiene como objetivo lograr gobiernos

3. <https://datap Praxis.net> para los interesados en explorar el recurso.

más abiertos, transparentes y participativos y consta de una fuerte producción en el ámbito latinoamericano (Hevia, 2022). Cruz-Rubio (2015, p. 51) nos ofrece una definición bastante amplia que dice:

«Definimos el gobierno abierto como una filosofía político-administrativa, un nuevo paradigma o modelo de interacción sociopolítica que –basado firmemente en los valores y principios de transparencia, la democracia participativa y el empoderamiento ciudadano, la rendición de cuentas, el *open data* y el uso de los avances tecnológicos, y en la conformación de gobiernos como plataformas que promueven la colaboración y la interacción– se constituye como un modo o estrategia para el diseño, la implementación, el control y la evaluación de las políticas públicas y para los procesos de modernización administrativa, y que sitúa al ciudadano en el centro de atención y prioridad, ofreciendo así una alternativa para la gestión de lo público».

La definición incluye aspectos sociales y humanos, y aspectos estructurales (tecnología, datos abiertos, plataformas, políticas públicas), lo que lo hace un sistema sociotécnico. Kaufman (2015) advierte que «el sobredimensionamiento aún existente en el área tecnológica como espacio de coordinación, al igual que las temáticas destacadas de gobierno electrónico, poco centradas en la participación ciudadana» es un problema. Aunque el adjetivo *abierto* indica que todo está a mano, al alcance de quien lo necesite, Kaufman señala que algunos de los componentes más importantes, como la democracia participativa y el empoderamiento ciudadano, están subdesarrollados, poniendo en evidencia que la tecnología sigue privando el factor humano. Para que los gobiernos sean más participativos y para que los ciudadanos estén más empoderados, es esencial que a la dimensión humana se le dé la justa importancia. A pesar de esto, hay iniciativas interesantes en Latinoamérica que vale la pena rescatar, ya que, como asegura Hevia (2022), la estrategia de GA puede ser un importante aliado para incrementar la rendición de cuentas, la participación de las comunidades educativas para mejorar los procesos y las políticas educativas, y el involucramiento de la ciudadanía en la educación.

Hevia (2022) demuestra en su trabajo como el GA puede, potencialmente, mejorar la educación abordando dimensiones como la eficiencia, la eficacia, la equidad, la relevancia y la pertinencia, entre otros. Por ejemplo, en la dimensión de la eficiencia, el GA puede incidir en la mejora del uso de recursos, con ejemplos en esta área provenientes de Uruguay, Brasil y Paraguay. En

lo referente a la equidad, el GA, por medio de la difusión del acceso a programas de becas, puede disminuir las barreras para la inclusión educativa, aspecto de vital importancia para América Latina y el mundo si pensamos en las estadísticas que presenta la UNESCO (2020) con respecto al difícil acceso a la educación. Por ejemplo, se sabe que, en 21 países, el 20 % más rico tiene, por término medio, 5 veces más probabilidades que el 20 % más pobre de terminar la enseñanza secundaria superior. Dice el informe que habría que reasignar escuelas a la mitad de los alumnos de Chile y México para lograr una mezcla socioeconómica uniforme. En cuanto a la pertinencia, Uruguay, mediante la activación de consejos consultivos de población afrodescendiente, ha mejorado notablemente la incorporación de los grupos sociales excluidos. Estos son tan solo algunos ejemplos que nos presenta Hevia (2022) y que, en mi opinión, son relevantes porque evidencian la conexión que hay entre los espacios abiertos, por ejemplo, los GA con pertinencia y la equidad educativa. Se trata de un área fascinante e increíblemente compleja, y tan solo se ha tocado un pequeño ápice, dada la limitación de palabras. Sin embargo, muestra una cara interesante del mito de lo abierto en el área del gobierno abierto y como se ha logrado, a pesar de sus limitaciones, hacer uso de las ventajas del GA para mejorar la educación.

Aún queda mucho por hacer para tener una educación abierta más justa y representativa, de modo que cada vez podamos ampliar más el espacio de participación política donde se reconozcan cada vez más grupos heterogéneos de educadores y aprendices que no habitan el centro, sino más bien la periferia, o quizá sea más justo decir educadores y aprendices que habitan el centro o la periferia. Creemos que hay otro mito con respecto a los que habitan en el centro y es la creencia que estar en el centro garantiza la representación, el reconocimiento y el acceso a lo material. ¡Nos tememos que es otro mito que debemos desmontar!

CAPÍTULO VIII

Mito de la emancipación. ¿Es la tecnología un dispositivo liberador del tiempo y del espacio?

Marina Garcés Mascareñas y Gustavo Herrera Urizar

1. Introducción

Durante la COVID-19, se reemplazó el espacio físico de la educación, es decir, las aulas, los patios, los campos de deporte y otros lugares de aprendizaje, por entornos y actividades virtuales. El conocimiento tuvo que ser transmitido y compartido de otra manera y todo lo expresado en los planes y programas educativos tuvo que reinventarse para ser mostrado mediante una pantalla. Se pensó que estos cambios quedarían después de la pandemia, lo que tendría consecuencias que habría que valorar, entre la libertad de acceso a la educación y su privatización por parte de las grandes corporaciones que controlan las plataformas digitales educativas. Esto no fue así y la educación pos-COVID-19 volvió a las aulas, aunque se incorporaron a la enseñanza presencial muchas de las herramientas tecnológicas socializadas durante la pandemia. No obstante, una pregunta quedó abierta: ¿son las tecnologías con fines educativos una posibilidad de libertad en el espacio y tiempo para aprender?

Una de las características del neoliberalismo actual es que crea la necesidad de la compra de tecnología como si se tratara de una opción individual: ordenadores, tabletas, internet, celulares o móviles de última generación, relojes y audífonos inteligentes, accesorios, etc. Toda esta tecnología es parte de un proceso de subjetivación que nunca acaba, es un proceso constante y continuo de construcción identitaria dirigida hacia el consumo (Herrera-Urizar, 2023). La educación prepara para esta «flexibilidad» del ser humano

de estar conectado con otros sin estar físicamente en un mismo espacio. Así, es en las escuelas donde se enseña que las tecnologías son parte de la vida y que son constitutivas de una realidad compartida para la que es imprescindible adquirir las competencias del siglo XXI para la sociedad de la información (Bell, 2019).

Las tecnologías en la educación neoliberal no están en un mercado ajeno a la escuela: son parte de la escuela como mercado. Esto afecta a uno de los grandes cometidos de la escuela moderna, que entiende la educación como pública y universal, poniendo en entredicho la igualdad. Aunque sea pública y obligatoria, la educación fomenta así un capitalismo que, partir del uso o no de las tecnologías, inscribe diferencias en las subjetividades que no solo tienen que ver con las condiciones materiales clásicas, sino con el tiempo continuo de la conectividad, el acceso a la información en tiempo real y la elaboración de estilos y de formas de vida. La creación de vínculos desigual y diferenciada pasa hoy, inseparablemente, por el uso de las tecnologías digitales y sus efectos sobre la subjetivación neoliberal.

Las tecnologías digitales son hoy una de las principales mediaciones a partir de las que, desde la escuela, se va desplegando la constante necesidad de dar cuenta de lo que somos, mediante procesos formativos que se traducen en evaluaciones, calificaciones, premios o castigos en las actividades que se realizan en el aula virtual o fuera de ella. La disciplina requiere interacción con todas estas instancias y la docilidad es una forma de responsabilización hiperactiva en la que el sujeto tiene que responder continuamente de su comportamiento y rendir al máximo en su proactividad. Es decir, la disciplina no se limita a la imposición de reglas y la coerción; se refiere al conjunto de reglas y prácticas que regulan el comportamiento individual y colectivo. La interacción entre las instancias involucradas, que incluyen individuos, instituciones y la sociedad, es esencial para su ejecución. En este contexto, la docilidad surge como una forma específica de responsabilidad, caracterizada por la hiperactividad del sujeto en su respuesta a las exigencias disciplinarias. El sujeto dócil no solo se somete a las normas, sino que también las internaliza y las asume como propias. Esta internalización provoca una vigilancia y control constante sobre su comportamiento para ajustarlo a lo que se espera de él (Sennett, 1998). Esta situación describe una tensión ambivalente que apunta a la «constitución misma de la gubernamentalidad, pero también para contrarrestarlas con las maneras en las que esa racionalidad es apropiada, arruinada, relanzada y alterada por quienes, se supone, solo son sus vícti-

mas» (Gago, 2014, pp. 333-334). Los usuarios, que son los siervos voluntarios de la tecnología neoliberal, no son unidimensionales, como lo era el «hombre» de la teoría crítica clásica. Comparten su subjetividad por medio de los píxeles, pero dejan gran parte de su experiencia, de su corporalidad y de su identidad en una sombra difícilmente datificable y rastreable. El algoritmo aspira a preverlo todo sin poder contabilizar, nunca, la totalidad de los datos que explicarían una conciencia subjetiva, su experiencia y todo lo que implica, incluido todo lo que ella tiene de no sabido o de inconsciente. Cuánto más control quiere, más amplia es la sombra del no saber que debe gestionar.

Las tecnologías digitales aparecen como un gran dispositivo en la educación neoliberal que interactúa con lo que es visto como un terreno amenazante que necesita ser civilizado por el poder. Y la civilización, en este caso a partir de la institución escolar, no es más que la construcción de ciudadanos adaptados a las condiciones del poder de su propio tiempo. Desde la tecnología en la educación, el sujeto es posicionado en nuevos escenarios vitales:

«[En el ciberespacio] objeto, sujeto e imagen, se desacomodan y pierden sus lugares en la jerarquía. Se ven continuamente cruzados por los lenguajes de programación y por las interfaces que vinculan lo real y lo virtual, confundiendo las fronteras y obligando a los dos mundos a hibridarse» (Machado, 2009, p. 208).

La globalización, por medio de las tecnologías, conecta a un mundo que consagra una red de intercomunicación, integrada en el cuerpo de interfaces que se multiplica y se difunde por doquier. El ojo de esta red que nos conecta, nos visualiza, está en todas partes y, al mismo tiempo, en ningún lugar. El espacio y tiempo de las tecnologías están supeditados a la virtualidad que ofrece al usuario la posibilidad de conectarse en cualquier momento, lo que genera la sensación de libertad de participación como si realmente fuera una opción voluntaria del individuo la posibilidad de estar o no conectado a ella.

2. El mito de la emancipación

De acuerdo con el marco anterior, entendemos el mito de la emancipación en el contexto educativo como la creencia de que la tecnología, en particular las herramientas digitales, tiene el potencial de liberar a los individuos de las limitaciones del tiempo y espacio en el proceso de aprendizaje.

Se considera que estas tecnologías pueden ofrecer mayor flexibilidad, acceso a la información y oportunidades de aprendizaje autónomo. En la práctica educativa, este mito se manifiesta en la adopción generalizada de tecnologías digitales en las aulas y en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se promueve la idea de que el uso de estas herramientas puede mejorar la calidad de la educación, facilitar la comunicación entre el personal docente y el estudiantado, y personalizar el proceso de aprendizaje. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el mito de la emancipación por medio de la tecnología también conlleva desafíos y riesgos. Por ejemplo, la dependencia excesiva de las plataformas digitales comerciales puede llevar a la privatización de la educación y a la pérdida de control sobre los datos personales de las y los usuarios. Además, la creencia de que la tecnología es la solución a todos los problemas educativos puede llevar a una visión simplista y reduccionista de la enseñanza y el aprendizaje.

Lo que se expresa en la emergencia del ciberespacio y la digitalización del conocimiento ha dado lugar a lo que se ha denominado *servidumbre adaptativa* (Garcés, 2020). Esta noción hace referencia a la creciente dependencia de las herramientas tecnológicas para realizar tareas que anteriormente requerían nuestra atención y habilidades personales. En el ámbito educativo, esto se traduce en una pérdida de la relación directa entre el personal docente y el estudiantado, delegando la mediación en las plataformas y los dispositivos (Garcés, 2020). La adaptación no es vivida solamente como una interacción dinámica con un entorno material cambiante, sino como una exigencia constante hacia una respuesta adecuada y actualizada a unos cambios, normalmente tecnológicos, pero también legislativos o terminológicos, que el propio sujeto no ha producido y sobre los que no ha tenido ninguna opción, ni de decisión ni de deliberación. Si cada sociedad se define por las formas de obediencia que aseguran su orden social y político, en el neoliberalismo la obediencia disciplinar se combina con las formas propias de la *servidumbre adaptativa*.

3. Plataformas y sujetos neoliberales

Así, la construcción de la identidad neoliberal que se edifica desde el proceso de subjetivación realizado en la escuela actual se evidencia también en la vinculación entre el individuo y las plataformas educativas digitales. Por

ejemplo, a medida que el estudiantado interactúa con las plataformas educativas digitales, su proceso de subjetivación es moldeado de forma única, ya que la subjetividad es un producto de la historia y la cultura va cambiando continuamente según el contexto en el que se desarrolla. La tecnología influye en su percepción de sí mismo, sus habilidades y su relación con el conocimiento. La interacción constante con las plataformas digitales puede tener un impacto significativo en cómo se percibe el estudiantado a sí mismo y en cómo se relaciona con el conocimiento. En este sentido, las plataformas de aprendizaje *online* pueden utilizar algoritmos para recomendar contenidos y actividades, lo que puede influir en las preferencias y percepciones del estudiantado que, a la vez, puede convertirse en un dispositivo que subjetivice ciertos valores promercado.

Para estudiar este proceso, se analizó el informe de la investigación empírica edDIT¹ (Rivera et al., 2023), que se centró en las percepciones del personal directivo, del profesorado y del estudiantado de los centros educativos en Catalunya. Con el fin de dar visibilidad a las voces que definen la educación actual de una forma transparente y rigurosa se ponen en evidencia las distintas posturas sobre el uso de las plataformas educativas comerciales (Perrota, et al., 2021) y los efectos que tienen sobre el proceso de subjetivación que implica utilizar este tipo de tecnología.

La ideología neoliberal hace hincapié en la elección individual y la libertad, cambiando el enfoque de lo social a lo personal. Este énfasis en el individualismo, la libertad de elección y el espíritu empresarial se atribuye al capitalismo tardío y refleja los elementos ideológicos del neoliberalismo (Vergara, 2019). El neoliberalismo promueve la autonomía del individuo y la libertad de elegir, que a menudo se utiliza como un discurso para justificar el neoliberalismo y, con ello, una sociedad tecnocapitalista bajo una educación digital. En este sentido, el estudiantado encuentra la libertad y voluntariedad en el uso de las plataformas en su hogar, donde puede descansar y controlar su tiempo. Sin embargo, en la escuela, existen contradicciones: por un lado, experimenta limitaciones en formas de control y, por otro lado, de protección mediante los correos institucionales, lo que, si bien valora, también le genera

1. Uno de los autores, miembro del grupo de investigación Esbrina (Universidad de Barcelona), ha trabajado en el proyecto: edDIT (Corporaciones tecnológicas, plataformas educativas digitales y garantía de los derechos de la infancia con un enfoque de género) que analizó las políticas, preocupaciones y prácticas de uso de las plataformas digitales en las escuelas públicas de Cataluña.

cierta falta de libertad. Los centros educativos promueven la libertad y la autonomía del estudiantado, pero existe una tensión entre esta libertad y las restricciones impuestas por las normativas. Esto plantea cuestionamientos sobre cómo equilibrar la libertad y la seguridad en línea.

Por ejemplo, con el uso de la plataforma tecnológica con fines educativos en casa, las y los estudiantes afirman que se sienten libres, sin presión. Ven el uso de la plataforma como voluntario. Sostienen que en casa pueden descansar, pueden tomar un tiempo para ellas y ellos y pueden controlar sus tiempos. Además, destacan el control y la protección, como dos caras de una moneda. Toda la navegación en red en la escuela se realiza mediante sus correos institucionales, que no permiten contacto con remitentes externos a la institución. Valoran negativamente esta carencia de libertad, pero también aprecian la protección que esto les ofrece (en lo relativo al acceso a contenidos inapropiados y de contactos desconocidos). Por otro lado, también señalan que, a pesar de las limitaciones, por medio de la plataforma tecnológica pueden utilizar diferentes recursos digitales y que se les pasa el tiempo volando cuando están conectados. Algunos estudiantes no entienden los peligros al utilizar internet. Las restricciones están impuestas por normas, pero existe una contradicción entre la libertad que propone el centro y las prohibiciones (Rivera et al., 2023).

4. Libertad y colectividad en el entorno educativo

En este contexto, se observa cómo la noción de libertad se manifiesta de forma compleja y contradictoria en la interacción del estudiantado con la plataforma digital, reflejando una lucha constante entre la autonomía individual y la necesidad de protección. Esta dinámica es clave en la educación neoliberal, en la que se fomenta la autonomía y la elección personal, pero también se imponen restricciones y regulaciones para garantizar la seguridad. En última instancia, se plantea un desafío significativo: ¿cómo encontrar un equilibrio adecuado entre la libertad individual y la seguridad en un mundo digital cada vez más interconectado y globalizado? La colonización neoliberal de la educación contribuye a la construcción de un sujeto autogobernado, autorregulado, autoexplotado (productivo), hiperactivo y consumista (Hernández et al., 2022) que, sin embargo, pide regulación, seguridad y protección al Estado.

¿Qué otras formas de cuidado y de autonomía en lo colectivo son hoy pensables y practicables más allá de esta contradicción? ¿No sería hoy un momento adecuado para postular, desde los retos que plantean las subjetividades digitales, una experiencia colectiva y autoorganizada de la autonomía? En 2023, un conjunto de familias del entorno escolar del barrio del Poblenou en Barcelona se une para conseguir, juntas, que sus hijos e hijas no tengan móvil propio hasta los dieciséis años. Pronto su red de coordinación se amplía a miles de familias en todo el territorio español. Lo que no está haciendo la Administración y lo que no ha logrado hacer individualmente cada núcleo familiar lo puede hacer un grupo que reflexiona y decide, de forma mutualizada, una decisión compartida con efectos tanto personales y familiares como colectivos y sociales.

La digitalización de la enseñanza implica nuevos desafíos para la formación docente, ya no se trata de llevar las clases presenciales a la virtualidad, sino, más bien, entender otra educabilidad u otras formas de realizar la docencia desde metodologías participativas en las que el estudiantado y sus necesidades dentro y fuera de la escuela puedan estar, verdaderamente, en el centro de la enseñanza. Existen, por lo tanto, nuevos recursos y herramientas que permiten desarrollar el aprendizaje activo, si las decisiones que se toman respecto a ellas incorporan una reflexión y una toma de decisiones colectivas y en igualdad de condiciones. Estas herramientas posibilitan la creación de recursos y actividades en entornos virtuales de aprendizaje amigables y cercanos al estudiantado, si no delegan en la tecnología la creación de nuevas formas de aprender. La clave de la cuestión tecnológica no es si incorporar o no el uso de las tecnologías, sino cómo, cuándo y con qué conocimientos. Sin esta reflexión, lo que tenemos son fenómenos crecientes y preocupantes de lo que se ha analizado como *inteligencia delegada* (Garcés, 2017).

5. La delegación de la inteligencia y sus consecuencias

Cualquier proceso de delegación tiene consecuencias profundas en la relación entre la conciencia y la inteligencia. Si bien las tecnologías nos ofrecen una ampliación sin precedentes de la capacidad para procesar y acceder a la información, también nos distancian de una comprensión más profunda y reflexiva del mundo. El riesgo es que la inteligencia se convierta en *commodity*, un recurso que se compra y se vende, y que la conciencia quede relegada

en un segundo plano. Además, nos encontramos en una «guerra de cerebros» (Garcés, 2021), donde grandes corporaciones compiten por nuestra atención, convirtiéndola en el recurso máspreciado. Es así como el tiempo sin reflexión y el espacio no compartido es un peligro para la construcción de una sociedad menos neoliberal y más justa.

El «extractivismo de la atención» tiene implicaciones educativas, ya que la enseñanza y el aprendizaje requieren tiempo y concentración, elementos que están en constante erosión en nuestro mundo hiperconectado. De esta manera, las tecnologías en la educación se vuelven un nuevo dispositivo neoliberal en la construcción de la identidad, convirtiendo al profesorado y estudiantado en operarios del poder de acuerdo con el currículo dominante y a su implementación mediante procedimientos burocrático-tecnológicos. Las tecnologías operan como:

«Un poder que, en efecto, es de orden teológico, y que ya no solo transfigura el mundo, sino que, sobre todo, se hace cargo del poder de investir de identidad, de personaje, de historia y de vida al sujeto, al sujeto de la experiencia (que él, y ya solo él, fábrica, sostiene, sujeta)» (Brea, 2007, p. 65).

La escuela moderna ha sido pensada bajo un modelo de sociedad industrial, de modo que tiene cada una de las propiedades de las instituciones propias de la modernidad y de su modelo productivo. Constituye un espacio aislado del resto de la vida social, pero no ajeno ni a su lógica ni a sus objetivos. Actualmente, esto significa que está regida por una pedagogía que utiliza las tecnologías en un mundo globalizado y las dispone como etapas en la preparación del individuo, especializadas y segmentadas según diferentes momentos y tipos de «preparación» según las edades, pero también según los grupos sociales y sus distintos sistemas de expectativas. La globalización no es una, en el sentido igualitario, sino una sola red estratificada según los niveles, las clases y el potencial de éxito. La globalización, por ende, se manifiesta por medio del uso de las tecnologías como una ilusión democrática de la realidad, que diversifica los contextos, en la medida que se observan los tipos de relaciones de poder que se establecen, los tipos de tecnologías que se consumen y la comunicación que se desarrolla. Por ejemplo, para las personas con menos recursos, la experiencia puede ser de mayor fragmentación y precariedad, con menos tiempo libre y una mayor dificultad para gestionar los espacios. Además, puede dificultar la concentración y la atención plena

en una sola tarea, lo que puede afectar negativamente el bienestar y la salud mental.

La educación, desde este contexto globalizado, permea todos los rincones de nuestra vida y nos hace más o menos competitivos, más o menos empáticos, más o menos humanos. La identidad neoliberal no existe por sí misma, se permea por el currículo y el uso de las tecnologías que se vivencian a diario en las escuelas en un proceso de subjetivación que define los roles y las acciones. Althusser define que: «Se aprende en la escuela las reglas del buen comportamiento, es decir, la adecuada actitud que se debe observar, según el puesto que está destinado a ocupar todo agente de la división del trabajo» (Althusser, 1971, p. 145). En este mismo sentido, Bourdieu establece que: «La acción pedagógica tiende a reproducir la estructura de la distribución del capital cultural entre esos grupos o clases, contribuyendo con ello a la reproducción de la estructura social» (Bourdieu, 1984, p. 53). Tanto Althusser como Bourdieu establecen las repercusiones de la escuela en la construcción de la identidad en una dirección que en nuestros tiempos vemos cómo se profundiza:

«Las prácticas pedagógicas que se llevan a cabo bajo los gobiernos neoliberales sirven para producir unos ciudadanos razonables que puedan ser dirigidos y regulados mediante prácticas de autorregulación por las que los sujetos acaban considerándose responsables de su propia regulación» (Walkerdine, 2000 en Da Silva, 2000, p. 105).

6. Conclusiones

Como hemos visto, estas nuevas formas de enseñanza, lejos de promover una verdadera experiencia de la autonomía, tienden a forjar una *inteligencia delegada* (Garcés, 2017) que, si bien puede tener ventajas en términos de eficiencia, también puede generar una forma de *interpasividad*, donde confiamos en que las máquinas hagan el trabajo de comprensión y reflexión por nosotros. En el contexto educativo, esta interpasividad se manifiesta en la forma en la que el estudiantado a menudo utiliza las tecnologías para aprender de forma superficial, sin comprometerse profundamente con el material, sus problemas y sus contenidos. Por otro lado, el sistema educativo, bajo el imperativo neoliberal, a menudo alienta esta forma de aprender, priorizando

la adquisición rápida de habilidades y conocimientos utilitarios en lugar de una educación integral y crítica.

Finalmente, respondiendo a la pregunta ¿es la tecnología un dispositivo liberador del tiempo y del espacio?, nuestra respuesta es que objetivamente sí, porque ofrece la posibilidad de una interacción sin límites ni condiciones de acceso, pero con efectos de subjetividad que no son emancipadores. Hemos analizado las causas de esta neutralización tecnológica de la emancipación mediante la educación a partir de diversos conceptos, como el de *servidumbre adaptativa* y el de *inteligencia delegada* y hemos visto cómo operan en los contextos educativos actuales a partir de sus efectos y de sus tensiones, tanto en el campo empírico como en sus implicaciones teóricas y filosóficas.

Aunque el neoliberalismo ofrece las tecnologías digitales con fines educativos como herramientas para optimizar el tiempo y diversificar la enseñanza, en realidad están construyendo un tipo de subjetividad que entiende la libertad como la capacidad de elegir bajo la imposición de la conectividad. Es por esto por lo que las tecnologías digitales, tal como han sido incorporadas en el sistema educativo actual a partir de los productos y servicios de las plataformas de las grandes corporaciones, no son un aporte ni una herramienta para emancipar al sujeto, que en realidad es un usuario de un servicio y que muchas veces entrega sus datos a los capitales privados que son dueños de las plataformas digitales con fines educativos.

Los peligros de la tecnología digital contemporánea para una educación emancipadora no se combaten evitando las tecnologías o creando espacios libres y seguros de ellas, como si se tratara de «espacios libres de humo», tomando como símil la ley del tabaco y su manera de regular la libertad colectiva e individual. No hay un mundo cultural ni social sin mediación tecnológica, sea del tipo que sea. La tecnología forma parte de la historia de la humanización, de sus potenciales de emancipación y de sus riesgos autoritarios. Lo que se requiere hoy, ante los retos que plantean las tecnologías digitales en educación, es más educación, es decir, más conocimiento y más experiencia para tener más capacidad de deliberación, de participación y de decisión, no solo en su uso, sino también en su gestión y en su creación. Alfabetizar, ya sea en el lenguaje verbal, visual o digital, no es dominar mejor la herramienta del amo para comprender mejor sus normas y acatar mejor sus órdenes. Alfabetizar es poder entrar en igualdad de condiciones en la disputa por los lenguajes, su sentido y sus consecuencias. Por ello, las y los ciudadanos del

presente y del futuro no pueden limitarse a su condición de siervos usuarios, sino que tenemos que aspirar a ser interlocutores y creadores de nuestros mundos, tanto en sus aspectos analógicos, como en todos aquellos que implican su relación con la esfera digital.

CAPÍTULO IX

Mito de la justicia social. Tecnología digital, educación y justicia social: ¿una relación mecánica?

Judith Jacovkis y Aina Tarabini

1. Introducción. El mito de la tecnología digital como camino a la justicia social

El mito de la justicia social ligado a la innovación y a la tecnología digital viene a sostener que la tecnología digital funciona como mecanismo de mejora de las condiciones de vida de las personas y, en particular, como mecanismo para mejorar la equidad del sistema educativo. Basta con ver la cantidad de discursos, noticias y publicaciones que hablan de los supuestos beneficios inherentes a la tecnología, de sus virtudes como si fueran atributos sustanciales, como si todo empezara con la tecnología y esta fuera un ente separado de los procesos históricos y sociales que la han producido. Podemos fijarnos, por ejemplo, en la forma como la tecnología digital se presenta como algo a incorporar en las aulas de forma indiscutible en documentos de formación y apoyo al profesorado (UAB-ICE, 2016); como algo universal y homogéneo que es positivo usar en el ámbito educativo (Telefónica, 2023); o como una herramienta o recurso cuyo buen uso mejorará la calidad de la educación (UNESCO, 2016), como si fuera siempre posible usarla bien, como si ello dependiera más de la capacidad de las y los usuarios que de las características (sociotécnicas) de la propia tecnología (Rendueles, 2024).

Este capítulo discutirá este mito del siguiente modo. En el siguiente apartado, se abordarán sus características desde dos dimensiones: la relación entre desarrollo, bienestar y tecnología, por un lado; y la relación entre tecnología, educación y justicia social, por otro lado. Después se problematizará la

capacidad de la tecnología para alcanzar la justicia social, desarrollando una propuesta para entender mejor sus aristas en el ámbito educativo. Finalmente, el capítulo se cerrará con una conclusión que recapitula algunas de las discusiones planteadas a lo largo del texto.

2. Desarrollo, bienestar y tecnología

El mito de la tecnología digital como camino a la justicia social se nutre, como mínimo, de tres grandes asunciones o encuadres conceptuales que definen una mirada particular sobre las características del desarrollo y sobre su relación con el bienestar y la tecnología. Cada una de estas asunciones responde a las preguntas siguientes, respectivamente: ¿cómo se entiende el desarrollo? ¿Cómo se relacionan el desarrollo y el bienestar? ¿Cómo se relacionan el desarrollo y la tecnología?

En primer lugar, el mito se asienta en una concepción lineal, ascendente e ilimitada del desarrollo, muy vinculada a las medidas y los indicadores de la macroeconomía. Según esta concepción, arraigada en el pensamiento económico dominante desde los años cincuenta (Escobar, 2007), el *desarrollo* se ha entendido como un proceso gradual, hasta cierto punto orgánico, natural y equiparable al proceso evolutivo (Rostow, 1960). Evidentemente, las perspectivas y las corrientes teóricas y políticas que han protagonizado estos planteamientos han tenido distintos acentos y orientaciones. En este sentido, han dado más o menos relevancia a elementos contextuales en el análisis de los procesos de desarrollo, o un mayor o menor protagonismo al Estado en la regulación de los mercados.

En segundo lugar, el desarrollo siempre se ha considerado algo deseable porque, además, y como consecuencia del crecimiento económico que lo caracteriza, se supone que produce mejoras en el *bienestar* social. De forma previsible, el bienestar se define, aunque sea en parte, por el propio crecimiento económico. Desde las teorías de la modernidad hasta los planteamientos neoliberales, se asume que, tarde o temprano, el desarrollo terminará beneficiando a toda la sociedad, aunque esto pueda suceder a largo plazo y con altos costes humanos y sociales en el corto plazo. El ejemplo paradigmático de este planteamiento es lo que se ha conocido como *efecto goteo*. Según este efecto, las reformas e inversiones que repercuten en el crecimiento económico de un sistema terminan distribuyéndose por toda la población, de

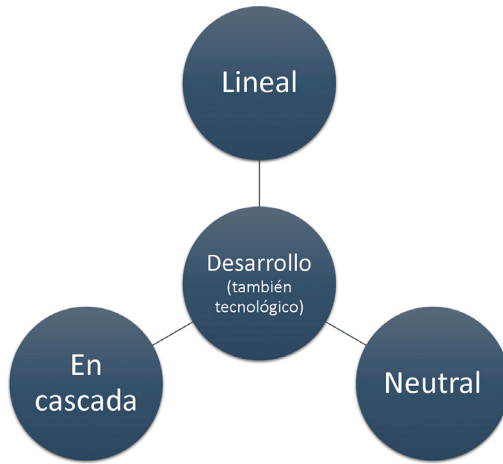
arriba abajo, en cascada, y tienen un efecto positivo en su bienestar. Estos planteamientos, característicos de las reformas estimuladas durante los años noventa y dos mil en el sur global (Harvey, 2007) se han mostrado claramente erróneos para garantizar el bienestar del conjunto de la población y, en particular, de los grupos sociales en situación de mayor vulnerabilidad (Gamage, 2015; Portes, 1997).

En tercer lugar, el mito defiende la existencia de una relación positiva entre la innovación tecnológica y el crecimiento económico (y, en consecuencia, del bienestar) en el largo plazo (Rosenberg, 2004). Desde el punto de vista del determinismo tecnológico, se considera, por un lado, que las tecnologías determinan la sociedad que las produce, con independencia de los contextos en los que se introducen, y que el desarrollo tecnológico, como el económico y el social, es lineal y ascendente (Adell, 2018). Así pues, la *tecnología* se presenta como la causa de determinados procesos y, por ello, se enfatizan los estudios sobre su impacto (Aibar, 2010) más que las investigaciones sobre sus condiciones de producción y sus orientaciones. Como señala Eduard Aibar (2022), los discursos hegemónicos que caracterizan al neoliberalismo han tenido éxito a la hora de presentar el desarrollo tecnológico como un proceso sin intención o propósito, como un proceso neutral referido a magnitud, más que a dirección u orientación. Esta aproximación, que presenta a la tecnología como algo universal y unidireccional se asemeja a aquella que predomina respecto al desarrollo y que hemos tratado en el primer punto. Además, también se entiende que el proceso de desarrollo tecnológico es predecible e inevitable y, en cualquier caso, positivo en términos globales (Selwyn, 2017).

Si bien presentadas, de forma simplificada, estas tres asunciones sobre el desarrollo (concepción lineal, efecto goteo y neutralidad) han caracterizado el planteamiento de las políticas de reestructuración económica de numerosos países en las últimas décadas. Su lógica argumental, como veremos a continuación, es la misma que la que opera en el campo de las relaciones esperadas entre la tecnología, la educación y la justicia social (figura 3).

La educación ejerce un papel central en la construcción del mito de la tecnología digital como camino a la justicia social. A continuación, se revisan dos grandes elementos que han servido para caracterizar la relación entre la tecnología digital y los procesos de mejora de la justicia social en la educación.

FIGURA 3. Tecnología, educación y justicia social



Fuente: elaboración propia

En primer lugar, en términos generales, se asume que la educación debe ser funcional para el desarrollo económico mediante dos mecanismos. Por un lado, proporcionando mano de obra cualificada al mercado de trabajo, de modo que el sistema económico pueda continuar «creciendo». Por el otro, minimizando la desigualdad entre los diferentes grupos sociales, de forma que se brinde a todos las mismas oportunidades para desarrollarse con éxito en el mercado de trabajo y en la sociedad. Desde este punto de vista, y más allá de la tecnología digital, el sistema educativo puede constituir un mecanismo de legitimación de la desigualdad social por la vía de la meritocracia: si se provee de las mismas oportunidades educativas a todas las personas, y unas llegan «más lejos» que otras, esta desigualdad puede atribuirse a su mérito, esfuerzo o capacidad individual, más que a elementos colectivos o estructurales (Rendueles, 2020).

En segundo lugar, bajo las premisas del determinismo tecnológico y pensando en el contexto actual, esta perspectiva se traduce en una mirada sobre el proceso de digitalización o sobre el uso de la tecnología digital en la educación, eminentemente positiva. Es decir, que prefigura que la incorporación de dicha tecnología en el ámbito educativo tiene unas consecuencias previsibles, inevitables y, en general, positivas (Selwyn, 2017). Es desde este punto de vista que se entiende que la tecnología digital tiene la capacidad de resolver los problemas de la educación, entre los que pueden situarse la desigualdad o

la inequidad. De forma casi mecánica, las «soluciones» tecnológicas pueden mejorar la falta de igualdad de oportunidades del sistema educativo, pues ese es el principal escollo para una sociedad más justa (Rendueles, 2020).

En este sentido, el mito de la tecnología digital como vía para conseguir la justicia social en la educación no puede entenderse sin acercarse, aunque sea solo un poco, a las concepciones predominantes sobre el rol de la tecnología en la sociedad –determinista y solucionista, dentro y fuera de la educación–; al papel que se le asigna a la educación en la sociedad –¿garante de la meritocracia?, ¿emancipadora?–; y a aquello que entendemos como justicia social. Este último punto se desarrolla en el apartado siguiente, desmontando al mismo tiempo los componentes principales del mito.

3. ¿Puede la tecnología digital contribuir a la justicia educativa?

Para analizar la medida en la que la tecnología digital puede contribuir a la justicia educativa, primero es necesario examinar de qué forma se entiende y se aborda este concepto en el marco de este capítulo. La aproximación a la justicia social en educación que se desarrolla en este texto parte de la *propuesta de igualdad* de condiciones de Kathleen Lynch y John Baker (2005). Según los autores, para convertir a las escuelas en instituciones verdaderamente igualitarias hace falta un marco integral que incorpore las múltiples dimensiones desde las que se (re)produce la desigualdad social. Este marco, basado en una noción holística de la justicia, debe incorporar inherentemente sus cuatro dimensiones: la redistribución, el reconocimiento, la representación y el cuidado.

Para empezar, la *redistribución* (o la falta de redistribución) se refiere a la dimensión material de la educación y, por tanto, se asocia eminentemente con los recursos económicos de los que disponen los centros educativos, las familias y el alumnado para hacer frente a la práctica educativa, pero no únicamente. De hecho, la redistribución tiene que ver con la pregunta de ¿quién tiene qué? y, por tanto, alude a todo tipo de recursos temporales, culturales, organizativos o de cualquier otro tipo que condicionan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Hablar de falta de redistribución en el ámbito digital, por tanto, tiene que ver con la desigual dotación de recursos digitales entre los centros, el profesorado, las familias y el estudiantado, pero también con la

desigual distribución de capacidades para su uso, implementación y creación, entre otros aspectos.

En este sentido, desde un punto de vista solucionista, se ha tendido a equiparar la disponibilidad de tecnología digital, y la exposición a ella, a una mejora del aprendizaje del conjunto del alumnado (Suárez-Guerrero et al., 2023). Es por ello por lo que múltiples iniciativas políticas y educativas han puesto el foco en la universalización del acceso a la tecnología digital como medida casi mecánica para la ampliación de las oportunidades de aprendizaje para todos y todas. En cambio, la literatura científica ha demostrado ampliamente que tener no es lo mismo que poder usar, porque las capacidades a las que hemos hecho referencia en el párrafo anterior no se distribuyen de forma equilibrada entre los diferentes agentes de la comunidad educativa (Helsper y Eynon, 2010). Asimismo, la investigación muestra que no todo es ni debe ser digital, cuando se trata de atender a la diversidad de necesidades que puede presentar el alumnado (Rivera-Vargas et al., 2023).

Por otro lado, el *reconocimiento* (o, de nuevo, la falta de reconocimiento) se refiere a la dimensión cultural de la educación y, más específicamente, a la presencia, respeto y valoración de las múltiples experiencias, conocimientos, identidades y habilidades de las que disponen los diferentes agentes educativos. La investigación en sociología de la educación hace años que señala que las prácticas curriculares, pedagógicas y de evaluación no son neutrales y que tienden a favorecer a los grupos sociales más privilegiados socialmente en términos de clase, género y origen o etnicidad (Tarabini, 2022). Y lo mismo sucede con la desigualdad en el ámbito de la tecnología digital.

¿Qué tipo de conocimientos y habilidades digitales son reconocidas y valoradas dentro del ámbito escolar? ¿De qué manera el profesorado da presencia y valor a los recursos digitales que tienen sentido para su alumnado? ¿Hasta qué punto y cómo se promueve un uso responsable y crítico de la tecnología digital que tenga en consideración sus dimensiones éticas? En relación con estas cuestiones, diversas investigaciones han puesto sobre la mesa los potenciales sesgos de género en el funcionamiento de las plataformas digitales que se usan en el ámbito educativo (Jacovkis et al., 2024) o la ausencia de prácticas digitales en la educación formal que reconozcan y conecten con las que desarrolla el alumnado, más allá del centro educativo (Helsper, 2021; Passeron, 2023).

En tercer lugar, la *representación* (o la falta de representación) se refiere a la dimensión política de la desigualdad y, por tanto, al poder de diferentes

actores educativos en los procesos de toma de decisiones y en la participación cotidiana en la vida educativa. En el caso que nos ocupa, la cuestión clave radica en la democratización de las tecnologías digitales en educación, tanto en lo que refiere a los procesos de toma de decisión sobre la adopción de determinadas tecnologías digitales en el ámbito educativo (Jacovkis et al., 2023), como en la medida en la que los distintos actores involucrados participan de los costes y los beneficios de su uso.

En este sentido, parece pertinente preguntarse: ¿qué intereses se esconden detrás de las múltiples plataformas privadas que dan servicios digitales a nuestras escuelas? ¿De qué poder disponen los centros educativos y el personal docente para decidir sobre los usos de la tecnología digital en su práctica pedagógica? ¿A quién pertenecen los múltiples datos sobre las y los estudiantes generados en el uso de las plataformas digitales y quién tiene soberanía para procesarlos y utilizarlos? En términos de representación, la literatura muestra que las finalidades de los proveedores mayoritarios de servicios digitales conectan mucho más con lo comercial que con lo pedagógico (Kerssens y Van Dijck, 2022; Rivera-Vargas et al., 2023), con lo que difícilmente representarán los intereses de la comunidad educativa. La investigación existente también señala que los procesos de adopción de la tecnología digital han sido poco negociados en el ámbito de los centros educativos (Jacovkis et al., 2022) y que existen claras diferencias de poder entre grupos que *consumen* los datos que se les proveen y grupos con capacidad para *crear* datos (Selwyn, 2015).

Finalmente, el *cuidado* (o la falta de cuidado) se refiere a la dimensión afectiva de la desigualdad y a la absoluta centralidad de las relaciones de solidaridad, confianza y afecto en las prácticas educativas. Hablar de justicia afectiva en educación implica poner el bienestar de los seres humanos en el centro de la acción, entendiendo que toda práctica educativa es intrínsecamente emocional y que, por tanto, apela a las interdependencias y a las subjetividades. También implica cuestionar la lógica dualista entre la cognición y la emoción que atraviesan los sistemas educativos occidentales (Mújica et al., 2018) y reconocer que los cuerpos y los (des)afectos son centrales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Una escuela justa tiene que permitir a las y los estudiantes ser sujetos activos de su aprendizaje y esto implica desarrollar las ganas por aprender mediante prácticas pedagógicas diseñadas explícitamente para este fin (Watkins, 2006). Esta mirada implica atender a los múltiples impactos que la participación –o la falta de participación– en los territorios digitales puede tener en la construcción de la imagen, la auto-

estima y las identidades del estudiantado; supone crear espacios digitales basados en las prácticas de cuidado y apoyo mutuo; requiere equipar a todos los agentes educativos con los mecanismos para utilizar la tecnología digital de forma segura, ética y responsable para con uno y una misma, con las y los otros y con el mundo.

Para entender la relevancia de la dimensión del cuidado en relación con la tecnología digital son fundamentales las aportaciones realizadas desde los campos de la investigación y el activismo feminista e interseccional. Estas aportaciones abogan por la necesidad de cuestionar el qué, el para qué y el para quién de las estrategias hegemónicas de digitalización y datificación de la vida cotidiana. Autoras como D'Ignazio y Klein (2020) ponen de relieve que las relaciones con las que se desarrollan y presentan estos procesos perpetúan un *statu quo* fuertemente jerarquizado en términos de género y etnicidad; o iniciativas como *Anatomy of an AI system* desarrollada por Crawford y Joler (2018), muestran los costes humanos y planetarios de la creación de una IA como Amazon Echo, incompatibles con una mirada de cuidado sobre las relaciones de producción y consumo. En síntesis, las contribuciones desarrolladas desde estas perspectivas evidencian la falta de cuidados que han caracterizado los procesos de digitalización y datificación, y que también impactan en el ámbito educativo.

4. Conclusiones. La tecnología digital es tan justa como la sociedad que la ha creado

La propuesta de «igualdad de condiciones» y las dimensiones en las que se concreta (Lynch y Baker, 2005) permiten evaluar qué grado de justicia tienen nuestros sistemas educativos y también caminar hacia horizontes de mayor justicia social. Desde esta perspectiva, parece claro que la introducción de la tecnología digital en la educación no solo no mejora de forma mecánica la equidad del sistema educativo y de los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que también puede funcionar como mecanismo para la reproducción de las desigualdades preexistentes y para la generación de otras nuevas (Helsper, 2021).

Para concluir, se subrayan algunos elementos que se han ido sugiriendo a lo largo del texto. En primer lugar, el mito de la tecnología digital como mecanismo de mejora de la justicia educativa se asienta sobre una idea, la del

determinismo, que deja de lado las condiciones en las que se produce esta tecnología y los contextos en los que se adopta. Al mismo tiempo, también omite las relaciones de poder y los conflictos sociales que conducen a que se desarrollen de la manera como lo hacen, de forma no neutral, de forma histórica (Sibilia, 2022). En este sentido, la aproximación que se defiende en este texto coincide con Vallès-Peris (2021) cuando destaca que es imprescindible entender «que las tecnologías emergen como el resultado contingente de luchas y negociaciones, configurándose el artefacto y su código técnico a partir de las relaciones» (p. 139).

De hecho, solo tomando como punto de partida las relaciones sociales se puede entender el papel que ejerce la tecnología digital en clave de justicia social: ¿cómo usamos la tecnología? ¿Cómo ha llegado a nosotras? ¿Con quién la usamos? ¿Para qué? ¿En qué condiciones? Este conjunto de preguntas, y muchas otras que pueden surgir, pueden ayudar a desvelar y a discutir algunos mitos, dando por descontado que dificultan la comprensión y la transformación de los procesos –sociales, económicos, políticos y educativos– que parecen vertebrarse en torno de la tecnología digital.

A pesar de la aproximación determinista y solucionista en la relación entre la tecnología y la educación, la evidencia muestra que la exclusión digital depende profundamente de la situación socioeconómica y sociocultural de la población, y de su experiencia en el uso de las tecnologías digitales y de las relaciones que se construyen mediadas por ella (Helsper, 2021). Garantizar la exposición a la tecnología mediante la dotación de infraestructuras digitales, por tanto, no puede ser –aunque lo ha sido– la estrategia principal de la política educativa en el ámbito de la digitalización. Porque tener no es equivalente a usar; y usar no implica necesariamente entender; y entender no habilita de forma automática a crear; y crear puede transformar, pero también puede reproducir. Por ello, es fundamental entender la tecnología digital como un espacio de disputa y de relación, y a partir de esta comprensión, preguntarse sobre qué dimensiones de la justicia social tiene efectos y de qué forma.

Una mirada sociotécnica sobre la relación entre la justicia social, la educación y la tecnología digital entiende que la tecnología es una invención humana, y como tal debe estudiarse: como evitable, como imprevisible, como herramienta cultural, como heredera de relaciones de poder y de subordinación, pero también como potencialmente emancipadora. A partir de este posicionamiento es cuando se cuestiona el mito presentado en este capí-

tulo y se formulan las preguntas siguientes para seguir pensando: ¿pueden la concentración de poder en el nivel macro, y la privatización y la alienación de las decisiones en el nivel meso y micro ir de la mano de la justicia social? ¿En qué medida los procesos de plataformización y datificación de la sociedad mejoran la redistribución, el reconocimiento, la representación y el cuidado de nuestras sociedades? ¿Qué papel puede ejercer la educación en el desarrollo de una tecnología digital que ponga a la justicia social en el centro de sus prioridades?

CAPÍTULO X

Mitos EdTech como objeto de estudio de la pedagogía digital crítica

Cristóbal Suárez-Guerrero, Juliana E. Raffaghelli y Pablo Rivera-Vargas

«Los mitos son esa claridad tras la que encerramos todo lo oscuro».

JOAN MARGARIT, *El origen de la tragedia*

1. Introducción. El poder de los mitos y los mitos EdTech

Los mitos son narraciones que desempeñan un rol simbólico esencial en la construcción de la identidad social y personal a lo largo del tiempo. Los mitos sobre la tecnología no son propios de la tecnología de hoy, a lo largo de la historia de la tecnología también convivieron con una narrativa que, en pro o en contra, tenía un impacto en las decisiones. Por ejemplo, es sabido que los médicos del siglo XIX alertaban que las personas podrían morir asfixiadas si viajaban en tren a velocidades superiores a 32 km/h o, también en el siglo XIX, Jean-Marc Côté ideó, gráficamente, imágenes de una vida sofisticada llena de fascinantes artilugios para el 2000. Pues bien, las tecnologías emergentes de hoy no son ajenas a esta serie de narrativas sobre el impacto en nuestras vidas, ya sea cargadas de optimismo o del hecho de asumir que las tres cuartas partes de los consumidores de todo el mundo predicen que la IA, la computación en la nube, la IoT o la robótica mejorarán la calidad de vida e impulsarán su economía en el futuro (The Economist Intelligence Unit, 2019), o visiones más pesimistas que permiten ver a la tecnología como parte de un «cataclismo artificial» que los humanos ya estaríamos viviendo (Velarde, 2021). Está claro que la tecnología no nos es

indiferente, como seres humanos siempre proyectamos mundos posibles o imposibles con ella. El desarrollo tecnológico en educación también tiene sus propios mitos.

Al hablar de la noción de EdTech, normalmente, se entiende como todos los desarrollos tecnológicos presentes en la educación. En un reciente informe de la UNESCO, que da cuenta del papel de las tecnologías educativas en el cierre de las escuelas en tiempos de la COVID-19 en el ámbito global, se entiende que el enfoque central de los desarrollos EdTech están puestos en la tecnología, siendo la educación –como cualquier otro ámbito– el matiz. Esto implica que el término *EdTech* tiene estrechas asociaciones con el espíritu empresarial, las nuevas empresas, la recaudación de fondos, el capital riesgo y la privatización (West, 2023, p. 30). El énfasis puesto en la tecnología en la educación, y no en la educación con tecnología, lejos de ser un juego de palabras, permite asumir una perspectiva diferente sobre el papel de la tecnología en la educación que exige a la pedagogía una lectura más incisiva y socialmente más ambiciosa.

Es en el ámbito EdTech donde habitan los mitos. Los mitos EdTech son narrativas que transmiten una historia incorrecta, pero popularmente aceptada, sobre el potencial de la tecnología digital en la educación (Suárez-Guerrero, et al., 2023). No se trata, por tanto, de una narrativa sobre el sistema técnico en sí mismo, sino de una visión sobre los poderes o las limitaciones tecnológicas en la educación y el aprendizaje. Los mitos EdTech son, como se ve, parte de un lenguaje que, lejos de ser solo palabras, cumplen el papel relevante en la forma de comprender y actuar, ya que operan como lentes que definen a qué prestarle atención, con qué expectativa actuar, sobre qué hechos intervenir o qué problemas encontrar, y señalan cuál es la prioridad: ¿educar o únicamente añadir tecnología? En estas narrativas cargadas de una visión hiperbólica del papel de la tecnología en la educación, los mitos EdTech no son narrativas asépticas, sino que entrañan, como señalan Pangrazio y Sefton-Green (2021), marcos epistemológicos y ontológicos que permiten teorizar y actuar sobre cómo aprenden las personas en la actual sociedad.

La línea que investiga la forma en la que se construye y representa educativamente la tecnología, en la que se puede ubicar el estudio de los mitos EdTech, está experimentando un gran interés en la investigación educativa. Tondeur et al. (2017), gracias a una revisión sobre el vínculo entre las creencias pedagógicas del personal docente y los usos educativos

de la tecnología, revelan que existe una relación bidireccional entre las creencias pedagógicas y el uso de la tecnología, y que estas creencias tienen impacto en el desarrollo profesional del docente. El interés por entender el impacto de las representaciones pedagógicas de la tecnología en la educación (Blau et al., 2018; Suárez-Guerrero, et al., 2023), que configura una línea de trabajo en el campo educativo actual, apuesta no solo por estudiar la eficacia tecnológica, sino que busca entender el mundo simbólico con el que la sociedad, los agentes educativos y el estudiantado piensan el poder de la tecnología. Esta orientación tiene mucha conexión con el interés de comprender los imaginarios sociotecnológicos del que dependen no solo nuestros usos, sino también las utopías sociales (Jasanoff y Kim, 2015).

Recontextualizando el debate en torno al imperativo tecnológico, ¿cuál es la relevancia de desentrañar los mitos EdTech? La clave reside en el hecho de que, al desmontar la narrativa excesiva y a menudo interesada que exalta desmedidamente el poder de la tecnología en la educación, los mitos EdTech se conviertan en objeto de examen crítico. Al hacerlo, se revela el verdadero potencial y los desafíos pedagógicos de la tecnología digital, facilitando su integración significativa en el ámbito educativo y en la promoción de un desarrollo social justo y ético. Lejos de abogar por un consumo tecnológico indiscriminado, se propone un análisis riguroso basado en criterios pedagógicos avanzados.

Por tanto, dentro de los múltiples desafíos que plantea el avance tecnológico para la pedagogía contemporánea, uno de los más críticos es la necesidad de abordar y desmitificar los mitos EdTech. Este enfoque no se opone al progreso tecnológico *per se*, sino a una narrativa sin fundamento que contribuye poco a la educación. Tal como subrayan Köseoğlu et al. (2023), las promesas de eficiencia y automatización de la tecnología digital, por sí solas, no son suficientes para atender las complejidades de los desafíos educativos. Por consiguiente, a medida que la narrativa tecnológica se vuelva más ambigua, el análisis crítico desde la pedagogía deberá ser más riguroso. Este libro persigue este fin, invitando a una reflexión profunda sobre la intersección entre la tecnología y la educación.

¿Cómo puede, entonces, la pedagogía contemporánea navegar y contribuir críticamente al imperativo tecnológico, asegurando que la tecnología sirva verdaderamente a los fines de una educación humana, equitativa y éticamente comprometida?

2. La necesidad de esclarecer los mitos

La preocupación por esclarecer los mitos en la sociedad actual es una tarea vasta y no exenta de complejidad. El estudio de la mitología se ha ligado a múltiples disciplinas humanísticas y, en particular, a la historia y a los estudios culturales. Sin embargo, el enfoque del mito ligado a la comprensión de un pueblo y sus narrativas, incluyendo los ritos cosmológicos y las formas de abrazar la complejidad existencial y el devenir cultural, no ha sido el único. En especial, los mitos contemporáneos han sido objeto de escrutinio por parte de la semiología, yendo más allá de la búsqueda de sentido en un devenir cultural, para concentrarse en su función de narrativas de persuasión (en particular, de objetos de consumo), pero también de dominación. En este sentido, se puede destacar el trabajo del semiólogo Roland Barthes quien, llevando a cabo una crítica a la burguesía francesa de los años cincuenta y sesenta, ya afirmaba que:

«[...] (yo) sufría al ver confundidas constantemente la naturaleza y la historia en el relato de nuestra actualidad y quería poner de manifiesto el abuso ideológico que, en mi sentir, se encuentra oculto en la exposición decorativa de lo evidente-por-sí-mismo. Desde el principio me pareció que la noción de mito daba cuenta de esas falsas evidencias...» (Barthes, 2014 [1957], p. 6).

Barthes no tenía ninguna intención de apartarse del uso de la semiología como instrumento de crítica del mundo burgués, cuyo lado literario había tratado en ensayos anteriores. Sin embargo, el mito, en conexión con la definición aquí propuesta, podía considerarse en un todo junto al objeto del estudio del lenguaje y la literatura. Por este motivo, y solo después de haber explorado semiológicamente una serie de objetos de comunicación publicitaria de su tiempo, Barthes intenta definir el mito contemporáneo metódicamente. El estudioso francés considera los mitos contemporáneos como un «acto de discurso despolitizado» (Barthes, 2014 [1957], p. 141). Ese gesto de despolitización hoy vuelve por medio de las acciones de *whitewashing* alterando los hechos históricos y arqueológicos para dar lugar a la centralidad del hombre blanco en el desarrollo de la «civilización» (Reece, 2020); o en las acciones de *greenwashing* y *bluewashing* referidas por varios autores respecto a los discursos y a las prácticas de las compañías para «mostrar» una actitud correcta y ética de la tecnología y su impacto ambiental, mientras así encubre las prácticas incorrectas o incluso nocivas (Floridi, 2015).

En esta línea de análisis crítico, se evidencia que el mito de la tecnología educativa (EdTech) está intrínsecamente vinculado a los procesos de despolitización y de «blanqueamiento», ocultos tras el velo de una supuesta objetividad científica y el avance hacia nuevas fronteras del conocimiento humano. Este libro profundiza en cómo estas narrativas, aparentemente progresistas, pueden en realidad desviar la atención de las implicaciones políticas y sociales de la tecnología en la educación, presentando un análisis exhaustivo de las mismas.

Continuando con esta lectura, Schiller (1973), en su trabajo ya clásico en torno a los mitos distribuidos en la comunicación de masas de Estados Unidos, alerta contundentemente que «los mitos se utilizan para dominar a la gente» (p. 24). Schiller utiliza el término *mito* para referirse a los mensajes distribuidos intencionadamente que, de forma no explícita, se difunden en los medios de comunicación con intención de disfrazar o negar las condiciones reales del orden social y, con ello, inducir pasividad en el público para mantener el *statu quo*. Es así como Schiller identifica, en el contenido de los medios de comunicación estadounidenses, cinco de estos mensajes: el mito del individualismo y la elección personal, el mito de la neutralidad, el mito de la naturaleza humana inmutable, el mito de la ausencia de conflicto social y el mito del pluralismo de los medios de comunicación. Para este autor, los mitos «explican, justifican y, a veces, incluso dan glamur a las condiciones de la existencia imperantes» (p. 1). Esta preocupación por los mitos se mantiene en la actualidad sobre los discursos hegemónicos en el desarrollo digital (Almiron y Jarque, 2008).

En el campo de la educación, también existe una línea de trabajo e investigación que busca esclarecer los mitos. Trabajos como el de Christodoulou (2014) buscan ir en contra de la ortodoxia educativa y, gracias al estudio de casos, explora una serie de ideas asumidas por inercia que lejos de mejorar la educación, según la autora, llegan a poner en desventaja la actividad de aprendizaje del alumnado y la tarea docente, entre ellos, la falsa creencia, pero muy difundida, de que toda instrucción dirigida por el personal docente es pasiva y va en contra de la construcción personal del conocimiento. Otro trabajo, en la línea que intenta derribar los mitos en la educación, es el de Holmes (2016), que revisa la investigación científica sobre conceptos erróneos ampliamente difundidos en torno al aprendizaje y la educación, como por ejemplo la discutida fórmula que señala que se debe enseñar según los estilos de aprendizaje identificados en el estudiantado que, para el autor, es

una idea que carece de respaldo contundente en la investigación científica. Pues bien, como dejan en evidencia Cornbleth (2018), Eynon (2020) o Howard-Jones (2014), los mitos ocupan una posición poderosa en la construcción de los objetivos de la enseñanza y el aprendizaje, en las actividades y en la expectativa sobre los resultados de la educación actual (Harmes et al., 2015) y, por ello, configuran un objeto de estudio educativo.

Además de abordar la desmitificación en la enseñanza y el aprendizaje, existen investigaciones que, aunque no se centran específicamente en el concepto de mitos, buscan exponer sesgos comunes en la educación. Un ejemplo es la creencia de que el éxito académico, independientemente de las desventajas socioeconómicas, requiere simplemente un mayor esfuerzo. Sin embargo, la investigación ha demostrado que las desigualdades sociales, económicas y culturales son predictores significativos del desempeño académico del estudiantado. Según un estudio comparativo de los sistemas educativos de la Unión Europea (Comisión Europea, 2022), se evidencia que ningún sistema educativo logra separar completamente el rendimiento académico del contexto socioeconómico en el que se sitúa la educación formal de sus países miembros. De hecho, las y los estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos tienen casi seis veces más probabilidades de presentar rendimientos académicos bajos a los quince años en comparación con sus pares de entornos más favorecidos.

Este hallazgo subraya la necesidad de reconsiderar y profundizar en las estrategias pedagógicas y políticas educativas que se implementan. La mera exhortación al esfuerzo individual, sin considerar el contexto socioeconómico del estudiantado, es insuficiente y, a menudo, injusta, pero sobre todo irreal. Se hace imprescindible un enfoque más holístico y equitativo en la educación que reconozca y compense las desigualdades inherentes a la sociedad. Este desafío invita a reflexionar sobre cómo podemos transformar la educación para que sea un verdadero motor de equidad y movilidad social.

Ahora bien, ¿cuál es la relación entre el mito y la tecnología? Aquí se puede plantear, por lo menos, tres grandes líneas. Según Cocimani (2013), los mitos se reinventan gracias a la tecnología y, despojados de su versión clásica o sagrada, se constituyen como narraciones que apelan a sus grandes atributos como la velocidad, la ubicuidad o la temporalidad; los mitos tecnológicos encarnan cualidades. Cada época tiene sus propios mitos tecnológicos (Mosco, 2005). Es más, desde el profundo y fascinante estudio de Mayor (2018), se constata que, a diferencia de los dioses –nacidos, no creados–, los

mitos sobre los autómatas –seres creados, no nacidos– no son una búsqueda moderna, sino que están presentes de forma activa desde los albores de la civilización; los mitos tecnológicos varían de acuerdo con la época. Y la tercera, la imagen de la tecnología, más cuando no se tiene acceso a ella, llega a la población mediante relatos que la deforman, ya sea como narrativas impolutas o como apolíticas (Matthews, 2020); los mitos sesgan la percepción con una visión deformada. Ya sea por la sobrestimación de sus cualidades, su presencia desde los orígenes o por la narrativa extrema que la glorifica o la sataniza, los mitos imponen una tarea: desmontarlos.

Otra fuente de contraste de narrativas comúnmente aceptadas en torno al poder de la tecnología en educación la ofrece la experiencia educativa digital de emergencia en el marco de la COVID-19. De forma general, se demostró que la variable tecnológica no bastó por sí sola para dar una respuesta proporcionada al cierre de las escuelas, esto era como pensar que teniendo solo buenos hospitales se podría contener la COVID-19 y pasar a una normalidad. La tecnología no fue la solución, fue una salida a la situación generada en la educación durante la pandemia. Gracias a la experiencia educativa global en la COVID-19, se desmitifica que no basta con tener una tecnología muy innovadora cuando la mentalidad educativa tradicional (del personal docente y del alumnado) se mantiene, que la tecnología suele ampliar las disparidades educativas existentes en lugar de cerrarlas, que las evaluaciones automatizadas no llegan a ser efectivas en la retroalimentación de los aprendizajes complejos o que existen riesgos en torno a la privacidad y vigilancia sobre lo que se hace o deja de hacer en una educación mediada por la tecnología que no se aprecian de antemano (Reich, 2020). Desde la investigación educativa, hay líneas de trabajo que se esmeran en buscar «qué evidencias permiten certificar que las prácticas educativas mediadas por las tecnologías digitales generen aprendizajes con sentido y significado, a la vez que contribuyen a conformar una identidad del aprendiz rica y potente» (Coll et al., 2023).

La pandemia de la COVID-19 destacó las capacidades y limitaciones de la tecnología en la educación, impulsando una reflexión sobre el uso de las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial generativa, en este campo. Este cambio ha generado preguntas sobre cómo estas innovaciones pueden satisfacer las necesidades actuales y afrontar los futuros retos educativos, especialmente en la integración de herramientas como ChatGPT y su influencia en el aprendizaje, la relación entre el personal docente y el estudiantado, y la promoción de una educación inclusiva y justa.

Ahora mismo, respecto a la inteligencia artificial generativa (IAG), como es ChatGPT, junto a su gran expectativa, también convive «una narrativa que sitúa a la inteligencia artificial en el terreno de lo mágico, más que en el espacio de la responsabilidad» (Innerarity, 2023). La inteligencia artificial, lejos de ser un tema técnico, se configura como un tema de profunda resonancia ética y social. Una cuantiosa y creciente bibliografía está ya señalando la nueva hipérbole tecnológica, que no hace más que repetir ciclos de entusiasmo tecnológico ya observados en el pasado en la educación (Bond et al., 2024). Hay que distinguir que mientras la IA permanecía como un objeto de estudio experto (de desarrolladores e investigadores), la llegada de la IAG ha aumentado de modo exponencial el interés (y, fundamentalmente, un entusiasmo) público por la entrada de dicha tecnología en la educación (Ferrarelli, 2023). Hoy se espera que la IA pueda resolver muchos de los problemas de personalización mediante un *feedback* y una generación de recursos continua, el seguimiento del alumnado con dificultades, el apoyo al desarrollo de habilidades técnicas y creativas, etc. Y, sin embargo, las preguntas sobre los aspectos de opacidad, manipulación, justicia epistémica, respeto de los derechos de autor, entre otros elementos críticos, emergen con fuerza (Ricaurte, 2022). Se hacen portavoces de esta necesidad de enfoque ético organizaciones como la UNESCO o la Unión Europea (Liu et al., 2023; Directorate-General for Education, 2022).

Selwyn et al. (2023) plantean que ante la creciente entrada de automatismos (basados en la inteligencia artificial previa a la explosión de la IA generativa), como los propuestos por las analíticas de aprendizaje, ya se imponía una reflexión sobre la normalización de estas tecnologías inteligentes simplemente tomadas como algo dado, como «medio» o elemento de fondo en la acción educativa. Las cuestiones importantes relativas a los cambios en el poder, al control y a la autonomía no estaban resueltas, por más convenientes y eficaces que estas tecnologías puedan parecer (Jacovkis et al., 2024; Rivera-Vargas et al., 2024). El uso de la IA generativa impone estos problemas y más, con la invisibilización de la contribución humana (artística, científica, de contenido) de la que se sirve para producir resultados aparentemente nuevos; y en especial, con las formas de injusticia epistémica que genera cuando sitúa como ejemplo normativo el hombre blanco occidental y su acervo de conocimientos (Bozkurt et al., 2023). Como señala Raynaud (2018), y aplicable en toda la tecnología con potencial educativo como la actual IA, hay que tener en cuenta que todos los sesgos sobre la tecnología –incluidos sus mitos– son, en realidad, obstáculos para entenderla.

3. Conclusiones. Los mitos EdTech, una agenda por desarrollar

Los mitos EdTech, por tanto, forman parte de la educación actual y son un punto de atención de la pedagogía digital crítica. Sin embargo, no solo se trata de un tema apasionante para las y los investigadores, sino que a decir de Harmes et al. (2015), los mitos, al formar parte del imaginario educativo, influyen en las decisiones que se toman en el ámbito macro o micro educativo con respecto a las finalidades educativas, las actividades de aprendizaje o las expectativas de la educación actual. Los mitos EdTech son reales porque forman parte de la representación de la educación (Kirschner y de Bruyckere, 2017). Es por ello que existe la necesidad teórica y práctica de construir una educación, y una educabilidad, lejos del reduccionismo, la exageración, la apariencia o el marketing que imponen los mitos EdTech. Sin duda, hace falta tecnología en educación, sí, pero también hace falta un imperativo pedagógico crítico para el desarrollo humano que sea significativo (Sancho-Gil et al., 2020).

Para Ornellas y Sancho (2015), este mundo de creencias incorrectas que supone el mito sobre el poder de lo digital en educación es susceptible de la deconstrucción desde una educación crítica. Lo digital, y con ello la digitalización y la educabilidad digital, no solo son herramientas, sino que implican un lenguaje y, con ello, formas de representación y acción en la realidad. Y aunque parece ser que lo digital es un hecho consumado en educación por lo que no hay otra elección más que usarlo, «la institución educativa invierte en artefactos, pero no en gramáticas nuevas que permitan la adecuada apropiación de la tecnología» (Giraldo-Ramírez, 2015, p. 109). Esta apropiación supone un universo simbólico, no solo la acción física del acceso a la herramienta. En general, los mitos EdTech no son inocuos y forman parte de nuestro imaginario educativo (Matthews, 2020).

Por tanto, la tarea de identificar, esclarecer e investigar sobre los mitos EdTech es una actividad que está alineada con la idea de que la pedagogía, además de ofrecer respuestas integrales a la educación, también debe formular preguntas relevantes (Freire y Faundez, 2013; Suárez-Guerrero et al., 2020) que alienten nuevos desarrollos y, además, pongan en entredicho, como dice Meirieu (2021), una serie de «remedios milagrosos» que la sociedad en general asume de forma acrítica, descontextualizada o desinformada sobre diversos aspectos de la educación o del sistema educativo (Sancho-Gil et al., 2020). Y esta es la vocación de la pedagogía digital crítica, marco en el que se traba-

jan estos mitos, que entiende que hay algo más importante en educación que apostar solo por una novedad tecnológica (Goetz, 2020).

Por ejemplo, entre los mitos ya superados, al lado del emblemático caso del cono del aprendizaje de Dale (Jackson, 2016), que daba por sentado que el uso de los materiales educativos tenía un impacto concreto y directo en el aprendizaje en términos porcentuales, como por ejemplo el hecho de que recordamos un 10 % de lo que leemos o un 20 % de lo que escuchamos, está el mito ya aceptado como tal sobre la competencia digital (Eynon, 2020; Kirschner y de Bruyckere, 2017). Este mito sugiere que la mera exposición a la tecnología asegura el desarrollo integral de las competencias digitales. Sin embargo, la comprensión actual reconoce que la competencia digital va más allá del simple manejo de las herramientas y las plataformas, dado que implica una comprensión crítica, un uso seguro y responsable de la tecnología, así como la capacidad de adaptarse a las nuevas herramientas digitales de forma efectiva. La educación en competencias digitales debería entonces abordar estos aspectos, fomentando no solo habilidades técnicas, sino también críticas y éticas, para navegar en un entorno digital complejo y en constante cambio (Raffaghelli, 2023b; Saura et al., 2021).

La desmitificación de la tecnología en educación solo se puede trabajar desde una pedagogía crítica, no como una acción que intente paralizar el desarrollo tecnológico, sino como una acción humanista, política y consciente que anteponga el desarrollo social. Como señalan Montelongo y William (2019): «La pedagogía digital crítica desafía nuestras suposiciones de que las opciones pedagógicas, las herramientas o el conocimiento del contenido que se discuten son neutrales y libres de valor» (p. 34). Esta forma de mirar la tecnología desde la pedagogía crítica tiene un interés, como señala Jeremic:

«Empoderar a las y los usuarios digitales y utilizar las tecnologías mediante una lente de justicia social... En lugar de centrarse en los aspectos instrumentales o en los aspectos críticos (de pensamiento) a la hora de educar, una pedagogía digital crítica requiere un enfoque holístico que abarque ambos» (Jeremic, 2021, p. 71).

Por tanto, detectar un mito EdTech es un acto de empoderamiento educativo crítico.

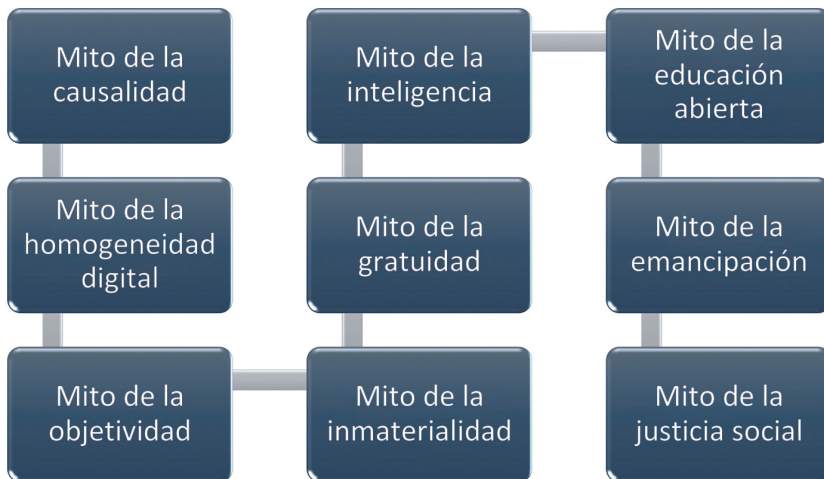
En esta tarea de esclarecimiento de los mitos no está solo la educación. Como en otros ámbitos sociales, la tecnología genera una serie de expectativas, visiones y representaciones educativas que son materia de un amplio análisis.

Es por ello que el estudio de los mitos EdTech desde la pedagogía digital crítica admite una mirada interdisciplinar, no solo como un desprendimiento académico, dado que no hay otra forma de trabajar un objeto tan complejo, sino desde múltiples miradas, puesto que así lo exige la complejidad de lo educativo. Se requiere, por tanto, echar mano de diversos marcos teóricos como herramientas de investigación para atender el nudo de la narrativa EdTech.

Seguramente el estudio de los mitos y los enfoques de desmitificación requiera una contextualización geopolítica y cultural, abarcando horizontes que van mucho más allá de las perspectivas de investigación centradas en el contexto europeo y latinoamericano, que conlleva este libro. Sin embargo, consideramos este trabajo como un punto de partida esencial para su desarrollo en el ámbito internacional, pues es más bien la estructura metodológica de la propuesta lo que puede ser transferida, más allá del contenido específico y de las evidencias aportadas en la deconstrucción mítica tratada en cada capítulo.

Con esa mirada, el análisis de los mitos digitales que aquí se presentan (figura 4), se configura como objeto de estudio propio de una pedagogía digital crítica que, desde una mirada interdisciplinar, busca ir más allá de la evaluación de la eficacia o solución técnica, por la comprensión e impacto del sentido educativo de la tecnología en el desarrollo humano.

FIGURA 4. Mitos EdTech



Fuente: elaboración propia

Ahora bien, como destaca Obradović (2021), tanto los estudios sobre los mitos en general, como de los mitos EdTech en particular, deben de entenderse dentro del contexto de su existencia. Esto es, los mitos EdTech son en realidad un punto de encuentro de muchas realidades, intereses y enfoques vinculados a la reflexión y al quehacer, ya sea formal, no formal o informal, en un ecosistema educativo mediado por la tecnología. Eliminar el contexto educativo al mito EdTech es despojarle de su significado.

En general, la tarea de identificar, desmontar y superar los mitos EduTech va acorde con una visión de la pedagogía que además de conocimiento teórico y práctico:

«Exija, a los equipos docentes, gestores o investigadores, una comprensión de lo digital de forma holista, crítica, interdisciplinar, política, ética y humana que dé soporte al trabajo didáctico en torno a la enseñanza y al aprendizaje con la tecnología. La tarea de la pedagogía es examinar atentamente la tecnología digital como parte de una complejidad mayor que implica la educabilidad del ser humano» (Suárez-Guerrero, 2023, p. 13).

Trabajar los mitos EdTech consiste en ver la tecnología desde una lectura pedagógica exigente que, lejos de socavar su desarrollo, apueste por una inserción real y significativa en un mundo más amplio y multifactorial como es la educación. No se trata de negar la tecnología, sino de dejar de totemizarla.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, C., Pente, P., Lerner Meyer, G. y Rockwell, G. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in K-12 education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100131. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100131>
- Adell, J. (2016). Seminario “Analíticas del aprendizaje: una perspectiva crítica”. CENT. <https://cent.uji.es/pub/jordi-adell-analitica-aprendizaje>
- Adell, J. (2018). Más allá del instrumentalismo en tecnología educativa. En J. Gimeno Sacristán (ed.), *Cambiar los contenidos, cambiar la educación* (pp. 116-128). Morata.
- Aibar, E. (2010). A critical analysis of information society conceptualizations from an STS point of view. *TripleC: Communication, Capitalism y Critique. Journal for a Global Sustainable Information Society*, 8(2), 177-182. <https://doi.org/10.31269/triplec.v8i2.134>
- Aibar, E. (2022). Imaginación tecnológica e ideología de la innovación. *Artnodes*, 29, 1-9. <https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i29.393017>
- Alam, A. (2021a). Possibilities and apprehensions in the landscape of artificial intelligence in education. *2021 International Conference on Computational Intelligence and Computing Applications (ICCICA)* (pp. 1-8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCICA52458.2021.9697272>
- Alam, A. (2021b). Should robots replace teachers? Mobilisation of AI and learning analytics in education. *2021 International Conference on Advances in Computing, Communication, and Control (ICAC3)* (pp. 1-12). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICAC353642.2021.9697300>
- Alliance for Affordable Internet. (2021a). *The affordability report 2021*. A4AI Alliance for Affordable Internet. <https://a4ai.org/report/2021-affordability-report/>
- Alliance for Affordable Internet. (2021b). *The costs of exclusion: Economic consequences of the digital gender gap*. A4AI Alliance for Affordable Internet. <https://a4ai.org/research/costs-of-exclusion-report/>
- Alliance for Affordable Internet. (2022). *Advancing meaningful connectivity: Towards active y participatory digital societies*. A4AI Alliance for Affordable Internet. <https://a4ai.org/report/advancing-meaningful-connectivity-towards-active-and-participatory-digital-societies>

- Almiron, N. y Jarque, J. M. (2008). *El mito digital. Discursos hegemónicos sobre internet y periodismo*. Anthopos.
- Althusser, L. (1971). *La ideología y los aparatos ideológicos del Estado*. Anagrama.
- Altman, S. (2023, 24 de febrero). Planning for AGI and beyond [entrada de blog]. OpenAI. <https://openai.com/index/planning-for-agi-and-beyond/>
- Amoore, L. (2020). *Cloud ethics: Algorithms and the attributes of ourselves and others*. Duke University Press.
- Andriole, S. J. (2017). Five myths about digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 58(3), 20-22. <https://sloanreview.mit.edu/article/five-myths-about-digital-transformation/>
- Area, M. (2005). *La educación en el laberinto tecnológico. De la escritura a las máquinas digitales*. Octaedro.
- Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4). <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Bai, L., Liu, X. y Su, J. (2023). ChatGPT: The cognitive effects on learning and memory. *Brain-X*, 1(3), e30. <https://doi.org/10.1002/brx2.30>
- Bala, R., Gill, B., Smith, D., Ji, K. y Wright, D. (2021, 27 de julio). Magic quadrant for cloud infrastructure and platform services [entrada de blog]. Gartner. <https://www.gartner.com/en/documents/4004076>
- Bali, M., Cronin, C. y Jhangiani, R. S. (2020). Framing open educational practices from a social justice perspective. *Journal of Interactive Media in Education*, 2020(1), 1-12. <https://doi.org/10.5334/jime.565>
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122-147. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>
- Barthes, R. (1972). *Mythologies*. Media Diffusion.
- Barthes, R. (2014 [1957]). *Mitologías*. Siglo XXI.
- Bayo, C. (2022). Declaración por una educación digital democrática y abierta. *Xnet*. <https://curso.digitalizacion-democratica.xnet-x.net/declaration-democratic-digital-education/>
- Bell, D. (2019). The coming of post-industrial society. En D. B. Grusky (ed.), *Social Stratification. Class, Race and Gender in Sociological Perspective*. Routledge.
- Berlanga, A. J. y García-Peñalvo, F. J. (2008). Learning design in adaptive educational hypermedia systems. *Journal of Universal Computer Science*, 14(22), 3627-3647. <https://doi.org/10.3217/jucs-014-22-3627>
- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and artificial intelligence in the United States, China and India: A systematic review using a human-in-the-loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100068. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068>

- Biesta, G. J. J. (2005). Against learning. Reclaiming a language for education in an age of learning. *Nordic Educational Research*, 25, 54-66. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-5949-2005-01-06>
- Birch, K. (2023). *Data enclaves*. Palgrave Macmillan.
- Birch, K. y Cochrane, D. T. (2022). Big Tech: Four emerging forms of digital rentiership. *Science as Culture*, 31(1), 44-58. <https://doi.org/10.1080/09505431.2021.1932794>
- Blau, I., Grinberg, R. y Shamir-Inbal, T. (2018). Pedagogical perspectives and practices reflected in metaphors of learning and digital learning of ICT leaders. *Computers in the Schools*, 35(1), 32-48. <https://doi.org/10.1080/07380569.2018.1427960>
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook I: The cognitive domain*. David McKay Co Inc.
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W. y Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Bonini, T. y Treré, E. (2024). *Algorithms of resistance: The everyday fight against platform power*. MIT Press.
- Bordieu, P. (1984). *La reproducción*. Laia.
- Bozkurt, A., Xiao, J., Lambert, S., Pazurek, A., Crompton, H., Köseoğlu, S., Farrow, R., Bond, M., Nerantzi, C., Honeychurch, S., Bali, M., Dron, J., Mir, K., Stewart, B., Costello, E., Mason, J., Stracke, C. M., Romero-Hall, E., Koutropoulos, A., Toquero, C. M., Singh, L., Tlili, A., Lee, K., Nichols, M., Ossiannilsson, E., Brown, M., Irvine, V., Raffaghelli, J. E., Santos-Hermosa, G., Farrell, O., Adam, T., Thong, Y. L., Sani-Bozkurt, S., Sharma, R. C., Hrastinski, S. y Jandrić, P. (2023). Speculative futures on ChatGPT and generative artificial intelligence (AI): A collective reflection from the educational landscape. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1). <https://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/709>
- Brea, J. L. (2007). *Cultura RAM: mutaciones de la cultura en la era de su distribución electrónica*. Gedisa.
- Bubeck, S., Chandrasekaran, V., Eldan, R., Gehrke, J., Horvitz, E., Kamar, E., Lee, P., Lee, Y. T., Li, Y., Lundberg, S., Nori, H., Palangi, H., Ribeiro, M. T. y Zhang, Y. (2023). Sparks of artificial reneral intelligence: Early experiments with GPT-4. *ArXiv* (Artículo arXiv:2303.12712v5). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12712>
- Buckingham, D. (2007). *Beyond technology. Children's learning in the age of digital culture*. Polity Press.
- Butschi, S. (2021, 3 de noviembre). New Google Cloud student success services help educators scale individualized learning [entrada de blog]. *Google Cloud*. <https://cloud.google.com/blog/topics/public-sector/new-google-cloud-student-success-services-help-educators-scale-individualized-learning>

- Cabero, J., García-Peñalvo, F. J., Sancho, J., González-González, C. S., Rubia-Avi, B. y Area Moreira, M. (2023). Diálogos sobre 30 años de investigación en tecnología educativa. Pasado, presente y futuro. En M. Area Moreira (ed.), *XXX Jornadas Internacionales Universitarias de Tecnología Educativa. 30 años de docencia e investigación en tecnología educativa: balance y futuro* (pp. 14-31). Universidad de La Laguna (RIULL). <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/34269>
- Carlsson, H. (2021). Bridging the gap between policy and practice: Unpacking the commercial rhetoric of Google for Education. *European Educational Research Journal*, 21(4), 680-701. <https://doi.org/10.1177/1474904121997213>
- Carretero Gomez, S., Napierala, J., Bessios, A., Mägi, E., Pugacewicz, A., Ranieri, M., Triquet, K., Lombaerts, K., Robledo Bottcher, N., Montanari, M. y Gonzalez Vazquez, I. (2021). *What did we learn from schooling practices during the COVID-19 lockdown*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/135208>
- Castañeda, L., Esteve, F. y Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? *RED. Revista de Educación a Distancia*, 56. <https://revistas.um.es/red/article/view/321581>
- Castañeda, L., Esteve-Mon, F. y Adell, J. (2023). La universidad digital: Aproximación a un análisis crítico de los planes de transformación digital de las universidades públicas españolas. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(1), 175-198. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.23870>
- Ceibal. (2022, 9 agosto). *V Jornadas de Ciudadanía Digital – Paula Sibilia*. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=jLOlUd0zr_c
- Castañeda, L., Salinas, J. y Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la tecnología educativa. *Digital Education Review*, 37, 240-268. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.240-268>
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Charisi, V., Chaudron, S., Di Gioia, R., Vuorikari, R., Escobar Planas, M., Sanchez Martin, J. I. y Gomez Gutierrez, E. (2022). *Artificial intelligence and the rights of the child: Towards an integrated agenda for research and policy*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/012329>
- Chen, L., Chen, P. y Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S. y Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>

- Chocarro, R., Cortinas, M. y Marcos-Matas, G. (2021). Teachers' attitudes towards chatbots in education: A technology acceptance model approach considering the effect of social language, bot proactiveness, and users' characteristics. *Educational Studies*, 49(2), 1-19. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1850426>
- Choi, E. P. H., Lee, J. J., Ho, M. H., Kwok, J. Y. Y. y Lok, K. Y. W. (2023). Chatting or cheating? The impacts of ChatGPT and other artificial intelligence language models on nurse education. *Nurse Education Today*, 125, 105796. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105796>
- Christie, A. (2017). Building a toolkit for digital pedagogy. *Digital Humanities Quarterly*, 11(3), 1-14. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/11/3/000310/000310.html>
- Christodoulou, D. (2014). *Seven myths about education*. Routledge.
- Chu, H.-C., Hwang, G.-H., Tu, Y.-F. y Yang, K.-H. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22-42.
- Clarke, A. C. (1973). *Profiles of the future: An inquiry into the limits of the possible* (2.^a ed.). Harper y Row.
- Cobo-Romani, C. y Rivera-Vargas, P. (2022). Turn off your camera and turn on your privacy: A case study about Zoom and digital education in South American countries. En L. Pangrazio y J. Sefton-Green (eds.), *Learning to live with datafication educational case studies and initiatives from across the world* (pp. 35-60). Routledge. <https://doi.org/10.31235/osf.io/yanzw>
- Cocimani, G. (2013). Mitos de la posmodernidad. *Comunicación*, 13(2), 35-46.
- Cohen, A., Nørgård, R. T. y Mor, Y. (2020). Hybrid learning spaces. Design, data, didactics. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1039-1044. <https://doi.org/10.1111/bjet.12964>
- Coleman, B. (2011). *Hello Avatar! The rise of the networked generation*. The MIT Press.
- Coll, C., Díaz-Barriga, F., Engel, A. y Salinas, J. (2023). Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2), 9-25. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293>
- Cornbleth, C. (2018). The persistence of myth in teacher education and teaching. En T. Popkewitz (ed.), *Critical studies in teacher education* (pp. 186-210). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429450150-7>
- Cox, G., Musuku, B. y Wilmers, M. (2022). Open textbooks, intuitive pedagogy and social justice. En C. Ivory y A. Pasha (eds.), *Using OER to Promote Social Justice* (pp. 141-168). Association of College and Research Libraries.
- Craig, R. (2014, 11 de mayo). Education-as-a-service: 5 ways higher ed must adapt to a changing market [entrada de blog]. *VentureBeat*. <https://venturebeat.com/business/education-as-a-service-5-ways-higher-ed-must-adapt-to-a-changing-market/>

- Crary, J. (2015). 24/7. *El capitalismo tardío y el fin del sueño*. Paidós.
- Crawford, K. y Joler, V. (2018). Anatomy of an AI system. *Virtual Creativity*, 9(1), 117-120. https://doi.org/10.1386/vcr_00008_7
- Crissinger, S. (2015). A critical take on OER practices: interrogating commercialisation, colonialism and content. *In the library with the Lead Pipe*. <http://www.inthelibrarywiththeleadpipe.org/2015/a-critical-take-on-oer-practices-interrogating-commercialization-colonialism-and-content/>
- Cruz-Rubio, C. N. (2015). ¿Qué es (y que no es) gobierno abierto? Una discusión conceptual. *EUNOMÍA. Revista en Cultura de la Legalidad*, (8), 37-53. <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/EUNOM/article/view/2475>
- Cziernewicz, L. y Cronin, C. (2023). *Higher education for good. Teaching and learning futures*. Open Books Publishers. <https://doi.org/10.11647/OBP0363>
- D'Ignazio, C. y Klein, L. F. (2020). *Data feminism*. The MIT Press.
- Da Silva, T. T. (ed.). (2000). *Las pedagogías psicológicas y el gobierno del yo en tiempos neoliberales*. MCEP.
- Davis, S. E. y Dargusch, J. M. (2015). Feedback, iterative processing and academic trust-teacher education students' perceptions of assessment feedback. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(1), 177-191. <https://doi.org/10.14221/ajte.2015v40n1.10>
- Decuypere, M., Grimaldi, E. y Landri, P. (2021). Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 62(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1866050>
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Celeste, C. y Shafer, S. (2004). From unequal access to differentiated use: A literature review and agenda for research on digital inequality. *Social Science Research*, 35(2), 141-158. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2004.05.003>
- Directorate-General for Education. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>
- Dussel, I. (2022). ¿Estamos ante el fin de la escuela? Transformaciones tecnológicas y pedagógicas en la pospandemia. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, 51, 31-48. <https://doi.org/10.34096/iice.n51.11333>
- Dussel, I. y Ferrante, P. (2023). Global connective media: YouTube as an educational infrastructure. En F. Rizvi y J. Beech (eds.), *International Encyclopedia of Education* (4.^a ed.) (pp. 622-629). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.01021-6>
- EdTech Hub. (2022, 31 de agosto). How to ensure EdTech interventions take into account the whole education system [entrada de blog]. *EdTech Hub*. <https://acortar.link/Me69ye>

- Erstad, O., Gilje, Ø., Björk, G., Baunbæk, R., Wagstaffe, K. Kumpulainen, O., Viberg, O., Williamson, B., Tondeur, J. y Howard, S. (2023). *Datafication in and of Education - a literature review*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35661.00483>
- Escobar, A. (2007). *La invención del Tercer Mundo: Construcción y deconstrucción del desarrollo*. Fundación Editorial el Perro y la Lana.
- Comisión Europea. (2022). *Education and training monitor 2022: Comparative report*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2022/en/>
- Eynon, R. (2020). The myth of the digital native: Why it persists and the harm it inflicts. En T. Burns y F. Gottschalk (eds.), *Education in the digital age: Healthy and happy children* (pp. 137-154). OCDE Publishing.
- Fairfield, P. (ed.). (2011). *Education, dialogue and hermeneutics*. AyC Black.
- Feenberg, A. (1999). *Questioning technology*. Routledge.
- Ferrarelli, M. (2023). ¿Cómo abordar la inteligencia artificial en el aula? *Proyecto: Las Preguntas Educativas*. Universidad de San Andrés. <https://udesa.edu.ar/noticias/como-abordar-la-inteligencia-artificial-en-el-aula>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L. y García-Peñalvo, F. J. (2022). Método basado en educación 4.0 para mejorar el aprendizaje: lecciones aprendidas de la COVID-19. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 49-72. <https://doi.org/10.5944/RIED.25.2.32320>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., García-Peñalvo, F. J. y Conde, M. Á. (2015). Using learning analytics to improve teamwork assessment. *Computers in Human Behavior*, 47, 149-156. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.050>
- Fiebig, T., Gürses, S., Gañán, C.H., Kotkamp, E., Kuipers, F., Lindorfer, M., Prisse, M. y Sari, T. (2023). Heads in the Clouds? Measuring universities' migration to public clouds: Implications for privacy and academic freedom. *Proceedings on Privacy Enhancing Technologies*, 2, 117-150. <https://doi.org/10.56553/popets-2023-0044>
- Flores-Vivar, J. M. y García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la inteligencia artificial en el marco de la educación de calidad (ODS4). *Comunicar*, 31(74), 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Floridi, L. (ed.) (2015). *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era*. Springer Nature.
- Fonseca-Escudero, D., García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F. y Molina-Carmona, R. (2023). ¡Qué viene la IA! ¿Estoy preparada/o? VII Congreso Internacional sobre Innovación, Aprendizaje y Cooperación, CINAIC, 2023. <https://zenodo.org/records/10050857>
- Fraser, N. (2005). Reframing justice in a globalizing world. *New Left Review*, 36, 69-88. <https://newleftreview.org/II/36/nancy-fraser-reframing-justice-in-a-globalizing-world>

- Freeman, G. y Maloney, D. (2021). Body, avatar and me: The presentation and perception of self in social virtual reality. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 4(CSCW3), 1-27.
- Freire, P y Faundez, A. (2013). *Por una pedagogía de la pregunta. Crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. Siglo XXI.
- Friedberg, A. (2006). *The Virtual Window. From Alberti to Microsoft*. MIT Press.
- Fritts, M. y Cabrera, F. (2021). AI recruitment algorithms and the dehumanization problem. *Ethics and Information Technology*, 23(4), 791-801. <https://doi.org/10.1007/s10676-021-09615-w>
- Funk, J. y Guthadjak, K. (2020). Indigenous authorship on open and digital platforms: Social justice processes and potential. *Journal of Interactive Media in Education*, 1(6). <https://doi.org/10.5334/jime.560>
- Gadamer, H.-G. (2013). *Truth and method* [obra original publicada en 1960]. Bloomsbury.
- Gago, V. (2014). *La razón neoliberal: economías barrocas y pragmática popular*. Tinta Limón.
- Galimberti, U. (2002). *Diccionario de psicología*. Siglo Veintiuno Editores.
- Galimberti, U. (2013). *Los mitos de nuestro tiempo*. Debate.
- Gallego-Jiménez, M. G. y García-Barrera, A. (2023). Analysis of the international conception of personalized education. Difficulties for the advancement in scientific educational research. *Interchange*, 54(3), 287-299. <https://doi.org/10.1007/s10780-023-09495-7>
- Gamage, S. (2015). Globalization, neoliberal reforms and inequality: A review of conceptual tools, competing discourses, responses, and alternatives. *Journal of Developing Societies*, 31(1), 8-27. <https://doi.org/10.1177/0169796X14562126>
- Garcés, M. (2017). *Nueva ilustración radical*. Anagrama.
- Garcés, M. (2020). *Escuela de aprendices*. Galaxia Gutenberg.
- Garcés, M. (2021). Brain war. *Journal of Neuroeducation*, 1(2). <https://revistes.ub.edu/index.php/joned/article/view/33623>
- García-Peñalvo, F. J. (2020). Learning analytics as a breakthrough in educational improvement. En D. Burgos (ed.), *Radical Solutions and Learning Analytics: Personalised Learning and Teaching Through Big Data* (pp. 1-15). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4526-9_1
- García-Peñalvo, F. J. (2023). The perception of artificial intelligence in educational contexts after the launch of ChatGPT: Disruption or panic? *Education in the Knowledge Society*, 24, e31279. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2023.07.006>
- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F. y Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>

- García-Peñalvo, F. J. y Vázquez-Ingelmo, A. (2023). What do we mean by GenAI? A systematic mapping of the evolution, trends and techniques involved in generative AI. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(4), 7-16. <https://www.ijimai.org/journal/bibcite/reference/3348>
- Ghamrawi, N., Shal, T. y Ghamrawi, N. A. R. (2023). Exploring the impact of AI on teacher leadership: regressing or expanding? *Education and Information Technologies*, 29, 8415-8433. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12174-w>
- Giraldo-Ramírez, M. E. (2015). *La mitificación de las tecnologías de la comunicación en la educación: actitudes, discursos y prácticas de los docentes universitarios colombianos*. [Tesis de doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona, España]. <https://www.tdx.cat/handle/10803/328425#page=1>
- Gitelman, L. (2014). *Paper knowledge. Toward a media history of documents*. Duke University Press.
- Goetz, G. (2020). The odyssey of pedagogies of technoscientific literacies. *Postdigital Science and Education*, 3(2), 520-545. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00188-3>
- Gómez-Aleixandre, L. (2023). La inteligencia artificial libera a los profesores [entrevista]. *Diario de Sevilla*. <https://d66z.short.gy/oKCE7F>
- Gourlay, L. (2021). There is no 'virtual learning': The materiality of digital education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 57-66. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.649>
- Graham, M. y Anwar, M. A. (2019). The global gig economy: Towards a planetary labour market? *First Monday*, 24(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v24i4.9913>
- Grolnick, W. S. y Ryan, R. M. (1987). Autonomy in children's learning: An experimental and individual difference investigation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(5), 890. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.52.5.890>
- Gros, B. y Durall, E. (2020). Retos y oportunidades del diseño participativo en tecnología educativa. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 74, <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1761>
- Gulson, K.N. y Witzemberger, K. (2022). Repackaging authority: Artificial intelligence, automated governance and education trade shows. *Journal of Education Policy*, 37(1), 145-160. <https://doi.org/10.1080/02680939.2020.1785552>
- Hafner, A. (2019). *Dibújame internet: una exploración, desde el análisis de metáforas, de las definiciones de los maestros sobre internet*. [Tesis doctoral, Universidad Pompeu Fabra]. <http://hdl.handle.net/10803/667612>
- Han, B.-Ch. (2021). *No-cosas: quiebras del mundo de hoy*. Taurus.
- Hardley, J. y Richardson, I. (2021). Digital placemaking and networked corporeality: Embodied mobile media practices in domestic space during Covid-19. *Convergence*, 27(3), 625-636. <https://doi.org/10.1177/1354856520979963>
- Harmes M. K., Huijser H. y Danaher P. A. (2015) Demythologizing teaching and learning in education: Towards a research agenda. En M. K. Harmes, H. Huijser, y P. A.

- Danaher (eds.), *Myths in education, learning and teaching* (pp. 1-16). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137476982_1
- Harvey, D. (2007). *Breve historia del neoliberalismo*. Akal.
- Hayes, S. y Jandrić, P. (2014). Who is really in charge of contemporary education? People and technologies in, against and beyond the neoliberal university. *Open Review of Educational Research*, 1(1), 193-210. <https://doi.org/10.1080/23265507.2014.989899>
- Helsper, E. (2021). *The digital disconnect: The social causes and consequences of digital inequalities*. Sage.
- Helsper, E. J. y Eynon, R. (2010). Digital natives: Where is the evidence? *British Educational Research Journal*, 36(3), 503-520. <https://doi.org/10.1080/01411920902989227>
- Hendricks, C., Reinsberg, S. y Rieger, G. (2017). The adoption of an open textbook in a large physics course: An analysis of cost, outcomes, use and perceptions. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(4), 78-99. <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/3006>
- Hernández, M., Rodríguez, F. y Tobón, M. (2022). Dispositivos de localización del sujeto y sus consecuencias para la educación. *Educación y Humanismo*, 24(42). <https://doi.org/10.17081/eduhum.24.42.4601>
- Herrera-Urizar, G. (2023). Les technologies digitals poden construir una subjectivitat a l'estudiantat? *Equitat Digital*. <https://equitatdigital.cat/les-tecnologies-digitals-poden-construir-una-subjectivitat-a-lestudiantat/>
- Hevia, F. (2022). Gobierno abierto y educación en América Latina y el Caribe. *Estudios Sociológicos*, 40(118), 83-122. <https://doi.org/10.24201/es.2022v40n118.2112>
- Hilton, J. (2016). Open educational resources and college textbook choices: A review of research on efficacy and perceptions. *Educational Technology Research and Development*, 64, 573-590. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9434-9>
- Himeur, Y., Elnour, M., Fadli, F., Meskin, N., Petri, I., Rezgoui, Y., Bensaali, F. y Amira, A. (2023). AI-big data analytics for building automation and management systems: A survey, actual challenges and future perspectives. *Artificial Intelligence Review*, 56(6), 4929-5021. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10286-2>
- Hodgkinson-Williams, C. A. y Trotter, H. (2018). A social justice framework for understanding open educational resources and practices in the Global South. *Journal of Learning for Development*, 5(3). <https://doi.org/10.56059/jl4d.v5i3.312>
- Hodgson, N., Vlieghe, J. y Zamojski, P. (2017). *Manifesto for a post-critical pedagogy*. Punctum Books.
- Holmes, J. D. (2016). *Great myths of education and learning*. John Wiley and Sons.
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817-824. <https://doi.org/10.1038/nrn3817>

- Hui, Y. (2016). *The question concerning technology in China. An essay in cosmotechnics*. MIT Press.
- Innerarity, D. (2023). La histeria digital. *El País*. https://elpais.com/opinion/2023-08-05/la-histeria-digital.html?ssm=TW_CC%E2%80%A6#
- Institute for Ethical AI in Education. (2021). *The ethical framework for AI in education*. AI in education. IEAIED. <https://www.ai-in-education.co.uk/resources/the-institute-for-ethical-ai-in-education-the-ethical-framework-for-ai-in-education>
- International Telecommunication Union. (2020). *Measuring digital development: Facts and figures 2020*. ITU Publications. https://www.itu.int/pub/D-IND-ICT_MDD-2020
- International Telecommunication Union. (2023). *Measuring digital development: Facts and figures 2023*. ITU Publications. https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict_mdd-2023-1/
- Internet Society Foundation (2023). *What is digital equity?* Internet Society Foundation. <https://www.isocfoundation.org/2023/06/what-is-digital-equity/>
- Irwin, J., Dharamshi, A. y Zon, N. (2021). *Children's privacy in the age of artificial intelligence*. Canadian Standards Association. <https://www.csagroup.org/article/research/childrens-privacy-in-the-age-of-artificial-intelligence/>
- Ivory, C. J. y Pasha A. (2022). *Using OER to promote social justice*. Association of College and Research Libraries.
- Jackson, J. (2016). Myths of active learning: Edgar Dale and the cone of experience. *Journal of the Human Anatomy and Physiology Society*, 20(2), 51-53. <https://doi.org/10.21692/haps.2016.007>
- Jacovkis, J., Parcerisa, L., Calderón-Garrido, D. y Moreno-González, A. (2023). Plataformas y digitalización de la educación pública: Explorando su adopción en Cataluña. *Education Policy Analysis Archives*, 31. <https://doi.org/10.14507/epaa.31.7917>
- Jacovkis, J., Rivera-Vargas, P. y Helsper, E. (2024). Platforming public education: Addressing socio-digital inequalities and strengthening the role of public administration in Catalonia. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 13(1), 1-19. <https://doi.org/10.17583/rimcis.12387>
- Jacovkis, J., Rivera-Vargas, P., Parcerisa, L. y Calderón-Garrido, D. (2022). Resistir, alienar o adherir. Los centros educativos y las familias ante las Big Tech y sus plataformas educativas digitales. *Edutec: Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 82, 104-118. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2615>
- Jacovkis, J. y Tarabini, A. (2021). COVID-19 y escuela a distancia: viejas y nuevas desigualdades. *RASE: Revista de Sociología de La Educación*, 14, 85-102. <https://doi.org/10.7203/RASE.14.1.18525>
- Jandrić, P. (2014). Deschooling Virtuality. *Open Review of Educational Research*, 1(1), 84-98. <https://doi.org/10.1080/23265507.2014.965193>

- Jandrić, P., Bozkurt, A., McKee, M. y Hayes, S. (2021b). Teaching in the Age of COVID-19: A longitudinal study. *Postdigital Science and Education*, 3(3), 743-770. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00252-6>
- Jandrić, P., Knox, J., Besley, T., Ryberg, T., Suoranta, J. y Hayes, S. (2018). Postdigital science and education. *Educational Philosophy and Theory*, 50(10), 893-899. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131857.2018.1454000>
- Jasanoff, S. y Kim, S. H. (2015). *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. University of Chicago Press.
- Jeremic, R. (2021). Looking forward: Tying the critical to the digital in pedagogical practice. *Canadian Journal for the Study of Adult Education*, 33(2), 65-77. <https://doi.org/10.56105/cjsae.v33i2.5638>
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D. y Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Kaufman, E. (2015). Lecciones aprendidas de la experiencia internacional. Lo bueno y lo malo. En I. Luna Pla, J. A. Bojórquez y A. Hofmann (eds.), *Gobierno abierto: El valor social de la información pública* (pp. 49-74). UNAM. https://www.academia.edu/28787207/LECCIONES_APRENDIDAS_DE_LA_EXPERIENCIA_INTERNACIONAL_LO_BUENO_Y_LO_MALO
- Kerssens, N. y Van Dijk, J. (2022). Governed by EdTech? Valuing pedagogical autonomy in a platform society. *Harvard Educational Review*, 92(2), 284-303. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.284>
- Kirschner, P. y de Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135-142. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.001>
- Komljenovic, J. (2021). The rise of education rentiers: Digital platforms, digital data and rents. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 320-332. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1891422>
- Komljenovic, J., Williamson, B., Eynon, R. y Davies, H. C. (2023). When public policy ‘fails’ and venture capital ‘saves’ education: EdTech investors as economic and political actors. *Globalisation, Societies and Education*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/14767724.2023.2272134>
- Köseoğlu, S., Veletsianos, G. y Rowell, C. (eds.). (2023). *Critical digital pedagogy in higher education*. Athabasca University Press. <https://doi.org/10.15215/aupress/9781778290015.01>
- Kranzberg, M. (1986). Technology and History: “Kranzberg’s Laws”. *Technology and Culture*, 27(3), 544-560. <https://doi.org/10.2307/3105385>
- Kuhn, C. (2023). Exploring possible worlds: Open and participatory tools for critical data literacy and fairer data culture. En J. E. Raffaghelli y A. Sangrà (eds.), *Data cultures in higher education: emergent practices and the challenge ahead* (pp. 201-

- 226). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24193-2_8
- Kuhn, C., Pete, J. y Raffagelli, J. E. (2023). Critical data literacies for good. En L. Cziernewicz y C. Cronin (eds.), *Higher education for good. Teaching and learning futures*. Open Books Publishers. <https://www.openbookpublishers.com/books/10.11647/obp.0363/chapters/10.11647/obp.0363.21>
- Kuhn, C. y Raffagelli, J. E. (2022). *Report for the project. Understanding data: praxis and politics*. Bath Spa University. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6482614>
- Kupfer, M. y Muyumba, J. (2022). *Language and coloniality: Non-dominant languages in the digital landscape policy*. Pollicy. <https://pollicy.org/resource/language-coloniality-non-dominant-languages-in-the-digital-landscape/>
- Kuusi, O. y Heinonen, S. (2022). Scenarios from artificial narrow intelligence to artificial general intelligence: Teviewing the results of the international work/ technology 2050 study. *World Futures Review*, 14(1), 65-79. <https://doi.org/10.1177/19467567221101637>
- Lambert, S. (2018). Changing our (dis)course: A distinctive social justice aligned definition of open education. *Journal of Learning for Development*, 5(3). <https://doi.org/10.56059/jl4d.v5i3.290>
- Langley, P. y Leyshon, A. (2017). Platform capitalism: The intermediation and capitalization of digital economic circulation. *Finance and Society*, 3(1), 11-31. <https://doi.org/10.2218/finsoc.v3i1.1936>
- Latour, B. (2004). *Politics of nature*. Harvard University Press.
- Laurillard, D. (2001). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies*. Routledge.
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.
- Lawrence, C. N. y Lester, J. A. (2018). Evaluating the Effectiveness of Adopting Open Educational Resources in an Introductory American Government Course. *Journal of Political Science Education*, 14(4), 555-566. <https://doi.org/10.1080/15512169.2017.1422739>
- Lee, E. (2023, 19 de marzo). Is ChatGPT a false promise? [entrada de blog]. *Berkeley Blog*. <https://policycommons.net/artifacts/3528039/is-chatgpt-a-false-promise/4328874/>
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I. y Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *International Journal of Management Education*, 21(2), 100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>
- Limo, F. A. F., Tiza, D. R. H., Roque, M. M., Herrera, E. E., Murillo, J. P. M., Huallpa, J. J., Flores, V. A. A., Castillo, A. G. R., Peña, P. F. P. y Carranza, C. P. M. (2023). Personalized tutoring: ChatGPT as a virtual tutor for personalized learning expe-

- riences. *Social Space*, 23(1), 293-312. <https://socialspacejournal.eu/menu-script/index.php/ssj/article/view/176>
- Liu, B. L., Morales, D., Roser-Chinchilla, J., Sabzalieva, E., Valentini, A., Vieira do Nascimento, D. y Yerovi, C. (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386670_spa
- Liu, F., Tong, J., Mao, J., Bohn, R., Messina, J., Badger, L. y Leaf, D. (2011). NIST Cloud Computing Reference Architecture. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. *NIST Special Publication*, 500-292. <https://www.nist.gov/publications/nist-cloud-computing-reference-architecture>
- Llorens-Largo, F. y García-Peñalvo, F. J. (2023, 5 de diciembre). La inteligencia artificial en el gobierno universitario [entrada de blog]. *Universidad*. <https://www.universidadsi.es/la-inteligencia-artificial-en-el-gobierno-universitario/>
- Llorens-Largo, F., Vidal, J. y García-Peñalvo, F. J. (2023). Ya llegó, ya está aquí, y nadie puede esconderse: La inteligencia artificial generativa en educación. *Aula Magna 2.0*. <https://cuedespyd.hypotheses.org/14389>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- López-Gabrielidis, A. (2020). *Datificación e individuación. Estudio sobre la corporalidad digital en prácticas artísticas contemporáneas*. [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/669634>
- Luckin, R., George, K. y Cukurova, M. (2022). *AI for school teachers*. Routledge.
- Lutz, C. (2019). Digital inequalities in the age of artificial intelligence and big data. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(2), 141-148. <https://doi.org/10.1002/hbe2.140>
- Lynch, K. y Baker, J. (2005). Equality in education: An equality of condition perspective. *Theory and Research in Education*, 3(2), 131-164. <https://doi.org/10.1177/1477878505053298>
- Machado, A. (2009). *El sujeto en la pantalla: La aventura del espectador, del deseo a la acción*. Gedisa.
- Marx, P. (2023, 20 de noviembre). How Sam Altman plays into Microsoft's ambitions [entrada de blog]. *Disconnect*. <https://www.disconnect.blog/p/how-sam-altman-plays-into-microsofts>
- Mateus, J. C. (2022). *Educación mediática. Emergencia y urgencia de un aprendizaje pendiente*. Fondo editorial de la Universidad de Lima.
- Mateus, J. C. y Andrada, P. (2021). Docentes frente al COVID-19: cambios percibidos en Chile y Perú. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 14, 1-25. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m14.dfcc>

- Matthews, A. (2020). Sociotechnical imaginaries in the present and future university: A corpus-assisted discourse analysis of UK higher education texts. *Learning, Media and Technology*, 46(2), 204-217. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1864398>
- Mayor, A. (2018). *Gods and robots: myths, machines and ancient dreams of technology*. Princeton University Press.
- Meirieu, P. (2021). El futuro de la Pedagogía. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 34(1), 69-81. <https://doi.org/10.14201/teri.27128>
- Meyer, A., Rose, D. H. y Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Monroe, D. (2022). Seeding the cloud. *Logic(s)*, 16. <https://logicmag.io/clouds/seeding-the-cloud/>
- Montelongo, R. y William, P. (2019). Online learning for social justice and inclusion. The role of technological tools in graduate student learning. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 37(2), 33-45. <https://doi.org/10.1108/IJILT-11-2018-0135>
- Moreno, J. (2022). *El hombre transparente. Cómo el «mundo real» acabó convertido en big data*. Akal.
- Morozov, E. (2015). Los datos son una de las más preciadas mercancías. *El País Semanal*. https://elpais.com/elpais/2015/12/17/eps/1450358550_362012.html
- Mortier, R., Haddadi, H., Henderson, T., McAuley, D., Crowcroft, J. y Crabtree, A. (s.f.). Human-data interaction. En *The Encyclopaedia of Human-Computer Interaction* (2.^a ed.). Interaction Design Foundation. <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed>
- Mosco, V. (2005). *The digital sublime: Myth, power and cyberspace*. MIT Press.
- Mosco, V. (2011). *Sublimidad digital. Ciberespacio, mito y poder*. Universidad Veracruzana.
- Mujica, F., Inostroza, C. y Orellana, N. (2018). Educar las emociones con un sentido pedagógico: Un aporte a la justicia social. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 7(2). <https://doi.org/10.15366/riejs2018.7.2.007>
- Muller, J. (2018). *The tyranny of metrics*. Princeton University Press.
- Naciones Unidas. (2019). *La era de la interdependencia digital*. Panel de alto nivel del secretario general sobre la cooperación digital. <https://www.un.org/es/sg-digital-cooperation-panel>
- Narayan, D. (2022). Platform capitalism and cloud infrastructure: Theorizing a hyper-scalable computing regime. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 54(5), 911-929. <https://doi.org/10.1177/0308518X221094028>
- National Digital Inclusion Alliance. (2023). *The words behind our work: the source for definitions of digital inclusion terms*. NDIA. <https://www.digitalinclusion.org/definitions/>

- Nespor, J. (1996). *Tangled up in school. Politics, space, bodies and signs in the educational process*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Nichols, T. P. y Garcia, A. (2022). Platform studies in education. *Harvard Educational Review*, 92(2), 209-230. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.209>
- Nilsson, N. J. (1982). *Principles of Artificial Intelligence*. Springer-Verlag.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. University Press.
- Obradović, S. (2021). Myths. En *The Palgrave Encyclopedia of the Possible*. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98390-5_141-1
- OCDE. (2020). *Latin American economic outlook 2020. Digital transformation for building back better*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e6e864fb-en>
- Ornellas, A. y Sancho, J. (2015). Three decades of digital ICT in education: Deconstructing myths and highlighting realities. En M. K. Harmes, H. Huijser y P. A. Danaher (eds.), *Myths in Education, Learning and Teaching: Policies, Practices and Principles* (pp. 135-150). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9781137476982_8
- Orwenjo, D. O. y Erastus, F. K. (2018). Challenges of adopting open educational resources (OER) in Kenyan secondary schools: The case of open resources for english language teaching. *Journal of Learning for Development*, 5(2). <https://doi.org/10.56059/jl4d.v5i2.282>
- Oviatt, S. (2021). Technology as infrastructure for dehumanization: Three hundred million people with the same face. En Z. Hammal, C. Busso, C. Pelachaud, S. Oviatt, A. A. Salah, y G. Zhao (eds.), *ICMI 21: Proceedings of the 2021 International Conference on Multimodal Interaction* (pp. 278-287). <https://doi.org/10.1145/3462244.3482855>
- Pangrazio, L. y Sefton-Green, J. (2021). Digital rights, digital citizenship and digital literacy: What's the difference? *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 15-27. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2021.1.616>
- Pardo, M. P. (2020). ¿Cómo la globalización y el progreso tecnológico afectan el mercado laboral? *Revista Neuronum*, 6(2), 250-252. <https://eduneuro.com/revista/index.php/revistanuronum/article/view/261>
- Parra, J. D. y Edwards, D. B. (2024). Challenging the gold standard consensus: Randomised controlled trials (RCTs) and their pitfalls in evidence-based education. *Critical Studies in Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/17508487.2024.2314118>
- Passeron, E. (2023). *Ciudadanía relacional: La convivencia escolar con las tecnologías digitales*. [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona].
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A. y Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/6533>

- Penagos, M., Kassir, S. y Vosloo, S. (2020). *Policy brief on national AI strategies and children: reviewing the landscape and identifying windows of opportunity*. UNICEF. <https://www.unicef.org/globalinsight/media/1156/file>
- Perkins, D. (2001). La persona-más: una visión distributiva del pensamiento y el aprendizaje. En G. Salomon (comp.), *Cogniciones distribuidas: consideraciones psicológicas y educativas*. Amorrortu.
- Perrotta, C., Gulson, K. N., Williamson, B. y Witzemberger, K. (2021). Automation, APIs and the distributed labour of platform pedagogies in Google Classroom. *Critical Studies in Education*, 62(1), 97-113. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1855597>
- Perrotta, C. y Williamson, B. (2018). The social life of learning analytics: Cluster analysis and the ‘performance’ of algorithmic education. *Learning, Media and Technology*, 43(1), 3-16. <https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1182927>
- Peters, J. D. (2015). *The marvelous clouds. Toward a philosophy of elemental media*. The University of Chicago Press.
- Pfotenhauer, S., Laurent, B., Papageorgiou, K. y Stilgoe, J. (2022). The politics of scaling. *Social Studies of Science*, 52(1), 3-34. <https://doi.org/10.1177/03063127211048945>
- Phillips-Wren, G. (2012). AI tools in decision making support systems: A review. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, 21(02), 1240005. <https://doi.org/10.1142/S0218213012400052>
- Piña, A. A. y Moran, K. A. (2018). Effects of an open educational resource initiative on students, faculty and instructional designers. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 11(2). <https://www.learntechlib.org/p/188451/>
- Plantin, J. C., Lagoze, C., Edwards, P. N. y Sandvig, C. (2018). Infrastructure studies meet platform studies in the age of Google and Facebook. *New Media and Society*, 20(1), 293-310. <https://doi.org/10.1177/1461444816661553>
- Platz, M. (2021). Trust between teacher and student in academic education at school. *Journal of Philosophy of Education*, 55(4-5), 688-697. <https://doi.org/10.1111/1467-9752.12560>
- Podetti, M., Rodes, V., Kuhn, C., Atenas, J. y Veiga, C. (2021). Promoting a critical view on data, among university teachers. En *Proceedings of the XVI Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)* (pp. 466-469). <https://doi.org/10.1109/LACLO54177.2021.00059>
- Pokhrel, S. y Chhetri, R. (2021). A literature review on impact of COVID-19 pandemic on teaching and learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 133-141. <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>
- Portes, A. (1997). Neoliberalism and the sociology of development: Emerging trends and unanticipated facts. *Population and Development Review*, 23(2), 229-259. <https://doi.org/10.2307/2137545>

- Raffaghelli, J. E. (2017). Does flipped classroom work? Critical analysis of empirical evidences on its effectiveness for learning. *Form@re. Open Journal per la Formazione in Rete*, 17(3), 116-134. <https://doi.org/10.13128/formare-21216>
- Raffaghelli, J. E. (2022). When the critical perspective is not enough. *ETHE Journal Blog. Exploring the Future of Higher Education*. <https://www.etheblog.com/2022/10/28/when-the-critical-perspective-is-not-enough/>
- Raffaghelli, J. E. (2023a). *Construir culturas de datos justas en la universidad. Desafíos para el profesorado*. Octaedro. <https://octaedro.com/libro/construir-culturas-de-datos-justas-en-la-universidad/>
- Raffaghelli, J. E. (2023b). Notes que ressonen a l'era de la IA generativa [entrada de blog]. *Equitat Digital*. <https://equitatdigital.cat/notes-que-ressonen-a-lera-de-lia/>
- Raffaghelli, J. E. (2023c, 4 de septiembre). Another digital infrastructure...is possible? *En el jardín net*. <https://jraffaghelli.com/2023/09/04/another-digital-infrastructure-is-possible/>
- Raffaghelli, J. E., Ferrarelli, M. y Kühn, C. (2023). What does data literacy means for you (as an educator) nowadays? *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 86, 22-39. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.86.2907>
- Raffaghelli, J. E. y Stewart, B. (2020). Centering complexity in 'educators' data literacy' to support future practices in faculty development: A systematic review of the literature. *Teaching in Higher Education*, 25(4), 435-455. <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1696301>
- Rahman, A. y Carter, A. (2022). '6Ps' audit tool [Sandbox Tool]. *EdTech Hub*. <https://doi.org/10.53832/edtechhub.0117>
- Raynaud, D. (2018). *¿Qué es la tecnología?* Laetoli.
- Reece, R. (2020). Whitewashing slavery: Legacy of slavery and white social outcomes. *Social Problems*, 67(2), 304-323. <https://doi.org/10.1093/socpro/spz016>
- Reich, J. (2020). *Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education*. Harvard University Press.
- Rendueles, C. (2020). *Contra la igualdad de oportunidades: Un panfleto igualitarista* (1.ª ed.). Seix Barral.
- Rendueles, C. (2024). La ley seca digital. *El País*. <https://elpais.com/opinion/2024-02-07/la-ley-seca-digital.html>
- Ricaurte, P. (2022). Ethics for the majority world: AI and the question of violence at scale. *Media, Culture and Society*, 44(4), 726-745. <https://doi.org/10.1177/01634437221099612>
- Rivera Muñoz, J. L., Moscoso Ojeda, F., Aparicio Jurado, D. L., Puga Peña, P. F., Martel Carranza, C. P., Quispe Berríos, H., Ugarte Molina, S., Maldonado Farfan, A. R., Arias-González, J. L. y Vasquez-Pauca, M. J. (2022). Systematic review of adaptive learning technology for learning in higher education. *Eurasian Journal of*

- Educational Research*, 98, 221-233. <https://ejer.com.tr/manuscript/index.php/journal/article/view/707>
- Rivera-Vargas, P., Calderón-Garrido, D., Jacovkis, J. y Parcerisa, L. (2024). Exploring student and family concerns and confidence in Big Tech digital platforms in public schools. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 13(5). <https://doi.org/10.1007/s44322-023-00003-4>
- Rivera-Vargas, P., Jacovkis, J., Herrera-Urizar, G., Calderón-Garrido, D., Miño-Puigcercós, R., Parcerisa, Ll., Folguera, S., Moreno, A., Massot, B., Passerón, E., Alonso-Cano, C., Gasull-Figueras y Rilo-Borredà, C. (2023). *Plataformes digitals BigTech del sistema educatiu català i drets de la infància: amenaces i reptes*. [Informe final proyecto EdDiT «Corporacions tecnològiques, plataformes educatives digitals i garantia dels drets de la infància amb enfocament de gènere (ACCD, 2022-23)». Esbrina Recerca. Universitat de Barcelona]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7585801>
- Rizo García, M. (2021). Cuerpo(s), comunicación y cultura. Balance académico sobre el cuerpo y la corporalidad como objetos de estudio de la comunicación. *Palabra Clave*, 24(4), e2443. <https://doi.org/10.5294/pacla.2021.24.4.3>
- Robinson, L., Cotten, S. R., Ono, H., Quan-Haase, A., Mesch, G., Chen, W., Schulz, J., Hale, T. M. y Stern, M. J. (2015). Digital inequalities and why they matter. *Information, Communication and Society*, 18(5), 569-582. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1012532>
- Romero, C. y Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355. <https://doi.org/10.1002/widm.1355>
- Rosenberg, N. (2004). *Innovation and economic growth in tourism*. OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264025028-en>
- Rospigliosi, P. (2022). Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 1-3. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2022899>
- Rostow, W. W. (1960). *Las etapas del crecimiento económico: Un manifiesto no comunista*. Fondo de Cultura Económica.
- Russell, S. J. y Norvig, P. (2009). *Artificial intelligence: A modern approach*. Prentice Hall.
- Ryan, R. M., Kuhl, J. y Deci, E. L. (1997). Nature and autonomy: An organizational view of social and neurobiological aspects of self-regulation in behavior and development. *Development and Psychopathology*, 9(4), 701-728. <https://doi.org/10.1017/s0954579497001405>
- Sacasas, L. M. (2019). The materiality of digital culture. *Comment Magazine*. <https://comment.org/the-materiality-of-digital-culture/>

- Sadowski, J. (2020). The internet of landlords: Digital platforms and new mechanisms of rentier capitalism. *Antipode*, 52(2), 562-580. <https://doi.org/10.1111/anti.12595>
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K. y Hu, X. (2022). Artificial intelligence and learning analytics in teacher education: A systematic review. *Education Sciences*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/educsci12080569>
- Sanabria-Z, J., Ramírez-Montoya, M. S., García-Peñalvo, F. J. y Cruz-Sandoval, M. (2023). Complex thinking in interdisciplinarity: An exploratory study in Latin American population. En J. Jovanovic, I.-A. Chounta, J. Uhomoibhi y B. McLaren (eds.), *Proceedings of the 15th International Conference on Computer Supported Education* (vol. 2, pp. 288-295). <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/650683>
- Sanabria-Z, J., Ramírez-Montoya, M. S., García-Peñalvo, F. J. y Cruz-Sandoval, M. (2024). Cultivating higher order competencies: Complex thinking in Latin American university context. En B. M. McLaren, J. Uhomoibhi, J. Jovanovic y I.-A. Chounta (eds.), *Computer Supported Education. CSEDU 2023. Communications in Computer and Information Science* (vol. 2052, pp. 93-109). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53656-4_5
- Sancho-Gil, J. M., Rivera-Vargas, P. y Miño-Puigcercós, R. (2020). Moving beyond the predictable failure of Ed-Tech initiatives. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 61-75. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1666873>
- Sangrà, A. (coord.). (2020). *Decálogo para la mejora de la docencia online*. Editorial UOC. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/122307>
- Saura, G., Díez-Gutiérrez, E. J. y Rivera-Vargas, P. (2021). Innovación techno-educativa «Google». Plataformas digitales, datos y formación docente. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 111-124, <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.007>
- Schiller, H. (1973). *The Mind Managers*. Beacon Press.
- Selwyn, N. (2015). Data entry: Towards the critical study of digital data and education. *Learning, Media and Technology*, 40(1), 64-82. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.921628>
- Selwyn, N. (2017). *Education and technology: Critical questions*. SocArXiv. <https://doi.org/10.31235/osf.io/rmyg8>
- Selwyn, N. (2023). The critique of digital education: Time for a post-critical turn. En R. Gorur, P. Landri y R. Normand (eds.), *A new repertoire for critique in contemporary education* (pp. 48-62). Routledge.
- Selwyn, N. (2024a). On the limits of artificial intelligence (AI) in education. *Nordisk Tidsskrift for Pedagogikk og Kritikk*, 10, 3-14. <http://doi.org/10.23865/ntpk.v10.6062>
- Selwyn, N. (2024b). There is a growing trend for governments declaring nationwide phone ‘bans’ across school systems, but... *Critical Studies of Education and*

- Technology*. <https://criticaledtech.com/2024/03/24/there-is-a-growing-trend-for-governments-declaring-nationwide-phone-bans-across-school-systems-but/>
- Selwyn, N., Hillman, T., Bergviken Rensfeldt, A. y Perrotta, C. (2023). Digital technologies and the automation of education - Key questions and concerns. *Postdigital Science and Education*, 5, 15-24. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00263-3>
- Sennett, R. (1998). *The corrosion of character: The personal consequences of work in the new capitalism*. WW Norton y Company.
- Seoane-Pardo, A. M. y García-Peñalvo, F. J. (2014). Pedagogical patterns and online teaching. En F. J. García-Peñalvo y A. M. Seoane Pardo (eds.), *Online tutor 2.0: Methodologies and case studies for successful learning* (pp. 298-316). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-5832-5.ch015>
- Sibilia, P. (2022, 9 de agosto). *V Jornadas de Ciudadanía Digital – Paula Sibilia. Ceibal*. [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=jLOlUd0zr_c
- Siles, I. (2023). *Vivir con algoritmos: plataformas digitales y cultura en Costa Rica*. CICOM.
- Srnicek, N. (2016). *Platform Capitalism*. Polity.
- Strauß, S. (2018). From big data to deep learning: a leap towards strong AI or ‘intelligentia obscura’? *Big Data and Cognitive Computing*, 2(3), 16. <https://doi.org/10.3390/bdcc2030016>
- Suárez-Guerrero, C. (2010). *Cooperación como condición social de aprendizaje*. Editorial UOC.
- Suárez-Guerrero, C. (2023). El reto de la pedagogía digital. *Cuadernos de Pedagogía*, (543), 9-13.
- Suárez-Guerrero, C., Gutiérrez-Esteban, P. y Ayuso-Delpuerto, D. (2024). Pedagogía digital. Revisión sistemática del concepto. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 157-178. <https://doi.org/10.14201/teri.31721>
- Suárez-Guerrero, C. y Lloret-Catala, C. (2022). La digitalización de la educación en pandemia. Mirada del docente peruano. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 20(4). <https://doi.org/10.15366/reice2022.20.4.007>
- Suárez-Guerrero, C., Rivera-Vargas, P. y Raffaghelli, J. E. (2023). EdTech myths: towards a critical digital educational agenda. *Technology, Pedagogy and Education*, 32(5), 605-620. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2023.2240332>
- Sued, G. E. (2022). Entrenar al algoritmo: gobernanza, agencia y literacidad en el uso de YouTube. *Contratexto*, 37, 159-182. <https://doi.org/10.26439/contratexto2022.n037.5331>
- Tarabini, A. (2022). Learning and human development: Sociological explanations of learning inequalities. En C. Maxwell, M. Yemini y L. Engel (eds.), *Sociological Foundations of Education*. Bloomsbury.

- Telefónica. (2023, 6 de octubre). Educación digital: qué es y por qué es tan importante [entrada de blog]. *Telefónica*. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/que-es-educacion-digital/>
- The Cape Town Open Education Declaration. (2007). *Cape Town Open Education Declaration: Unlocking the promise of open educational resources*. <https://www.capetowndeclaration.org/read/>
- The Economist Intelligence Unit. (2019). *Great Expectations: Fulfilling the promise of emerging technologies*. IBM.
- Tondeur, J., Van Braak, J., Ertmer, P. A. y Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65, 555-575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>
- UAB-ICE. (2016). *Xarxes socials als centres? Experiències a les aules*. UAB-ICE.
- Ubal Camacho, M., Tambasco, P., Martínez, S. y García Correa, M. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación. Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. *RiiTE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 15, 41-57. <https://doi.org/10.6018/rriite.584501>
- Underdown, A. (2022, 11 de Julio). Migration to the cloud as a mindset - In conversation with AWS [entrada de blog]. *Arbor Education*. <https://arbor-education.com/blog-migration-to-the-cloud-aws/>
- UNESCO. (2016). *Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa: Una propuesta de cambio centrada en el aprendizaje para todos*. UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245115?posInSet=1&queryId=5771bb88-5ee5-4edf-8e32-4cc77c5ec6f4>
- UNESCO. (2020). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo -2020 América Latina y el Caribe- inclusión y educación: todos y todas sin excepción*. UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374615?posInSet=1&queryId=8adf403c-876f-4e88-9cab-8238418bb53b>
- UNESCO. (2021a). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO, Education Sector. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- UNESCO. (2021b). *Education: from Disruption to Recovery*. UNESCO, COVID-19 Recovery. <https://www.unesco.org/en/covid-19/education-disruption-recovery>
- UNESCO. (2022). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377897?posInSet=1&queryId=068b908d-db30-431c-b3e5-0ef62fc260fe>
- UN-Habitat. (2021). *Addressing the digital divide. Taking action towards digital inclusion*. UN-Habitat Press. <https://unhabitat.org/programme/legacy/people-centered-smart-cities/addressing-the-digital-divide>

- UNICEF. (2021). *Policy guidance on AI for children*. UNICEF. <https://www.unicef.org/innocenti/reports/policy-guidance-ai-children>
- Vallès-Peris, N. (2021). Repensar la robótica y la inteligencia artificial desde la ética de los cuidados. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 18(2). <https://doi.org/10.5209/tekn.73983>
- Van der Vlist, F. N., Helmond, A., Burkhardt, M. y Seitz, T. (2022). API Governance: The Case of Facebook's Evolution. *Social Media and Society*, 8(2). <https://doi.org/10.1177/20563051221086228>
- Van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Polity Press.
- Van Dijck, J. (2021). Seeing the forest for the trees: Visualizing platformization and its governance. *New Media and Society*, 23(9), 2801-2819. <https://doi.org/10.1177/1461444820940293>
- Van Dinter, R. (2021, 22 de octubre). How remote learning tools provide on-demand opportunities to help students grow [entrada de blog]. *AWS Public Sector blog*. <https://aws.amazon.com/blogs/publicsector/how-remote-learning-tools-provide-on-demand-opportunities-to-help-students-grow/>
- Varghese, B., Leitner, P., Ray, S., Chard, K., Barker, A., Elkhatib, Y., Herry, H., Hong, C.-H., Singer, J., Tso, F.P., Yoneki, E. y Zhani, M.-F. (2019) Cloud futurology. *Computer*, 52(9), 68-77. <https://doi.org/10.1109/MC.2019.2895307>
- Vázquez-Ingelmo, A., García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J. y Therón, R. (2023). Proof-of-concept of an information visualization classification approach based on their fine-grained features. *Expert Systems*, 40(1), e12872. <https://doi.org/10.1111/exsy.12872>
- Velarde, G. (2021). *Era artificial: predicciones para ultrahumanos, robots y otros entes inteligentes*. Prica.
- Veletsianos, G. (2024, 29 de enero). Generative AI course statement [entrada de blog]. *George Veletsianos, PhD*. <https://www.veletsianos.com/2024/01/29/generative-ai-course-statement/>
- Vergara, R. (2019). Desde el imperativo del optimismo hacia una espiritualidad bonachona: indiferencia, autocentramiento y estoicismo. *Revista Stultifera*, 2(2), 32-58. <https://doi.org/10.4206/rev.stultifera.2019.v2n2-03>
- Viberg, O., Hatakka, M., Bälter, O. y Mavroudi, A. (2018). The current landscape of learning analytics in higher education. *Computers in human behavior*, 89, 98-110. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.027>
- Von Eschenbach, W. J. (2021). Transparency and the black box problem: Why we do not trust AI. *Philosophy and Technology*, 34(4), 1607-1622. <https://doi.org/10.1007/s13347-021-00477-0>
- Vygotsky, L. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.
- Vygotsky, L. S. (2012 [1934]). *Thought and language* [edición revisada y ampliada]. MIT Press.

- Wagner, H. (2008). Maternidad transnacional: discursos, estereotipos, prácticas. En G. Herrera y J. Ramírez (eds.), *América Latina migrante: Estado, familia, identidades* (pp. 325-340). FLACSO.
- Walkerline, V. (2000). Violent boys and precocious girls: Regulating childhood at the end of the millennium. *Contemporary issues in early childhood*, 1(1), 3-23. <https://doi.org/10.2304/ciec.2000.1.1.5>
- Wang, H., Tlili, A., Huang, R., Cai, Z., Li, M., Cheng, Z., Yang, D., Li, M., Zhu, X. y Fei, C. (2023). Examining the applications of intelligent tutoring systems in real educational contexts: A systematic literature review from the social experiment perspective. *Education and Information Technologies*, 28(7), 9113-9148. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11555-x>
- Wang, Y. (2021). When artificial intelligence meets educational leaders' data-informed decision-making: A cautionary tale. *Studies in Educational Evaluation*, 69, 100872. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100872>
- Watkins, M. (2006). Pedagogic affect/effect: Embodying a desire to learn. *Pedagogies: An International Journal*, 1(4), 269-282. <https://doi.org/10.1080/15544800701341533>
- Weinhardt, C., Anandasivam, A., Blau, B., Borissov, N., Meinel, T., Michalk, W. y Stößer, J. (2009). Cloud computing – A classification, business models and research directions. *Business and Information Systems Engineering*, 1, 391-399. <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0071-2>
- West, M. (2023). *An Ed-Tech tragedy? Educational technologies and school closures in the time of COVID-19*. UNESCO. <https://buenosaires.iiep.unesco.org/es/publicaciones/ed-tech-tragedy>
- Willems, J. y Bossu, C. (2012). Equity Considerations for OER in the globalization of education. *Distance Education*, 33(2), 185-199. <https://doi.org/10.1080/01587919.2012.692051>
- Williamson, B. (2017a). *Big data in education. The digital future of learning, policy and practice*. Sage.
- Williamson, B. (2017b). Learning in the 'platform society': Disassembling an educational data assemblage. *Research in Education*, 98(1), 59-82. <https://doi.org/10.1177/0034523717723389>
- Williamson, B. (2021). Making markets through digital platforms: Pearson, edubusiness and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 62(1), 50-66. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1737556>
- Williamson, B., Gulson, K. N., Perrotta, C. y Witzemberger, K. (2022). Amazon and the new global connective architectures of education governance. *Harvard Educational Review*, 92(2), 231-256. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.231>
- Williamson, B. y Komljenovic, J. (2023). Investing in imagined digital futures: The techno-financial 'futuring' of EdTech investors in higher education. *Critical*

- Studies in Education*, 64(3), 234-249. <https://doi.org/10.1080/17508487.2022.2081587>
- Williamson, B., Rebecca, E. y Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107-114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- World Economic Forum. (2019). *Generation AI: Establishing global standards for children and AI*. WEF. <https://www.weforum.org/publications/generation-ai-establishing-global-standards-for-children-and-ai/>
- Wrigley, T. (2019). The problem of reductionism in educational theory: Complexity, causality, values. *Power and Education*, 11(2), 145-162. <https://doi.org/10.1177/1757743819845121>
- Wrigley, T. y McCusker, S. (2019). Evidence-based teaching: A simple view of «science». *Educational Research and Evaluation*, 25(1-2). <https://doi.org/10.1080/13803611.2019.1617992>
- Yusta, C. (2023). La inteligencia artificial se presenta, también, como la revolución de la educación. *El Español*. https://www.elespanol.com/sociedad/20231123/inteligencia-artificial-presenta-revolucion-educacion/1003245745394_32.html
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich y M. Zeidner (eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic Press.

AUTORÍA

COORDINACIÓN

Cristóbal Suárez-Guerrero

cristobal.suarez@uv.es

Profesor titular del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universitat de València (UV). Doctor en Educación en Procesos de Formación en Espacios Virtuales por la Universidad de Salamanca (USAL) y licenciado en Educación, especialidad Filosofía y Ciencias Sociales, por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú). Es miembro del Grupo de Investigación en Pedagogías Culturales (CREARI) de la UV y sus líneas de investigación giran en torno a la pedagogía digital, la innovación didáctica con tecnología, y humanidades y cultura digital en la educación. Ha desarrollado una estancia posdoctoral en el Department of Digital Humanities del King's College de Londres y es profesor visitante de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Fue coordinador del Observatorio de Formación en Red (Scopeo) de la USAL.

Juliana E. Raffaghelli

juliana.raffaghelli@unipd.it

Investigadora y profesora sobre métodos de la investigación educativa en la Universidad de Padua, y asociada del grupo de investigación Edul@b de la Universitat Oberta de Catalunya. Docente en la Universidad Nacional de Entre Ríos (Argentina). En los últimos quince años ha coordinado unidades, redes y proyectos internacionales de investigación en América Latina, los Balcanes, Turquía y Europa occidental en el campo de las tecnologías educativas. Ha concluido recientemente el proyecto nacional Ramón y Cajal *Ecologías de aprendizaje para la profesión académica digital: caminos para la modernización de la educación superior*. Ha coordinado seis números

especiales para revistas internacionales, cerca de ochenta artículos de investigación y tres libros sobre temas de educación.

Pablo Rivera-Vargas

pablorivera@ub.edu

Profesor agregado permanente del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Barcelona (UB). Miembro del grupo de investigación Esbrina (2017SGR 1248) y del Instituto de Investigación en Educación de la UB. Doctor en Educación y Sociedad (UB) y doctor en Sociología (Universidad de Zaragoza). Sociólogo y máster en Ciencias Sociales (Universidad de Chile), en Ciencias Políticas (UB) y en Educación Superior (UB). Ha sido académico visitante en la Universidad de Wisconsin-Madison (EE. UU.), en la Universitat Oberta de Catalunya y en la Fundación Ceibal (Uruguay). Profesor visitante en la Facultad de Educación y Ciencias Sociales de la Universidad de Andrés Bello (Chile). Su actividad investigadora se ha relacionado con políticas públicas de inclusión digital en contextos de aprendizaje formal y no formal.

AUTORAS Y AUTORES

María Ranieri

maria.ranieri@unifi.it

Catedrática de Tecnologías de la Educación en la Universidad de Florencia, donde también coordina el Laboratorio de Tecnología Educativa y el máster de Nuevas Competencias Digitales. Con una larga carrera en el contexto italiano y europeo desde el 2000, ha dirigido varios proyectos de investigación de la Unión Europea y nacionales sobre *e-learning*, el desarrollo profesional de los maestros para la adopción de las TIC y la competencia digital. Es vicepresidente de la Asociación Italiana de Educación en Medios de Comunicación (MED) y miembro de la junta directiva de SIREM (Sociedad Italiana de Investigación en Educación Medial). Sus intereses de investigación están conectados con las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje y, más generalmente, con temas relacionados con los enfoques metodológicos para abrazar las tecnologías educativas y la educación en los medios. Sobre estos temas ha escrito numerosos artículos en revistas nacionales e internacionales, y varios volúmenes, entre

los que destacan *Competencias digitales para enseñar: modelos y recomendaciones operacionales* (Carocci, 2022), *Tecnologías para educadores socio-pedagógicos* (Carocci, 2020) y *Las trampas de lo obvio. Tecnologías educativas y crítica de la retórica tecnocéntrica* (ETS, 2011). Es coeditora de la revista *Educación en Medios: Estudios, Investigación y Buenas Prácticas* y de la revista *Media Literacy Education*.

Cristóbal Cobo

cristobalcobo@gmail.com

Especialista sénior en educación y tecnología. Es *senior fellow* del Programa de Educación del Diálogo Interamericano. Previamente, ha sido investigador asociado en la Universidad de Oxford. Fue fundador y director del Centro de Estudios de la Fundación Ceibal. Su trabajo ha sido destacado en medios de comunicación como CNN, Deutsche Welle, *Le Monde* o *El País*. Ha publicado diversos libros y cerca de cien publicaciones sobre educación, tecnología e innovación.

Manuel Area Moreira

manarea@ull.edu.es

Catedrático de Didáctica y Organización Escolar en la Universidad de La Laguna (ULL). Doctor en Educación por la ULL, defendió su tesis *Medios de enseñanza y toma de decisiones del profesor. Un estudio cualitativo de casos* en 1987, bajo la supervisión del doctor Juan Manuel Escudero Muñoz. Su trabajo investigador se centra en la tecnología educativa, abarcando temas como cultura digital y educación, enseñanza con medios y tecnologías, *e-learning*, alfabetización y TIC, y políticas educativas y ciudadanía digital. Lidera como investigador principal el Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías (EDULLAB) y es director de la Cátedra de Tecnología y Educación de Mapfre-Guanarteme en la ULL. A lo largo de su carrera, ha sido profesor invitado y ha colaborado en programas de formación e investigación con diversas universidades de España y Latinoamérica. Ha publicado más de 250 libros, ensayos y artículos en el campo de la educación y las TIC, y ha dirigido numerosos proyectos de investigación relacionados con estas áreas. Entre sus trabajos más recientes, se encuentra la investigación sobre la transformación digital de las titulaciones universitarias a partir de las analíticas académicas. Sus últimas publicaciones son *Políticas educativas TIC: Evaluación y ámbitos de actuación* (La Muralla, 2022) y *Los recursos educativos digitales en la educación infantil* (Graó, 2023).

Jordi Adell Segura

jordi@uji.es

@jordi_a

Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universitat de València. Actualmente jubilado, fue profesor del Departamento de Educación de la Universitat Jaume I (UJI) en Castellón, donde impartió clases de Nuevas tecnologías aplicadas en la educación. Ha dirigido el Centro de Educación y Nuevas Tecnologías (CENT) de la UJI, una unidad organizativa dedicada a la investigación, la formación, el asesoramiento y la difusión de las nuevas tecnologías aplicadas en la educación. Ha escrito algunos artículos y libros sobre educación y nuevas tecnologías, y ha dirigido y colaborado en diversos proyectos de investigación. Sus primeros artículos datan de los años noventa. Junto al mismo grupo de la UJI, fue uno de los creadores del primer servidor Gopher que se instaló en España y del primer servidor web español registrado internacionalmente. También fue uno de los responsables de ¿Dónde?, una base de datos sobre recursos en internet. Mantuvo un blog (<https://elbonia.cent.uji.es/jordi/>) durante algunos años con una perspectiva crítica sobre las hipérboles tecnológicas, lo que ha caracterizado desde siempre su enfoque y producción, y ahora está muy activo en X (antes Twitter), donde opina sobre temas educativos.

Inés Dussel

idussel@gmail.com

Profesora investigadora del DIE-CINVESTAV, México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México, Nivel III. Fue directora del Área Educación de FLACSO (Argentina) entre 2001 y 2008. Es doctora en Educación (Ph.D.) egresada de la Universidad de Wisconsin-Madison. Su formación de base es en Ciencias de la Educación, en la Universidad de Buenos Aires, y cuenta también con una maestría en Ciencias Sociales de FLACSO (Argentina). Fue becaria de la Fundación Spencer (EE. UU.), DAAD (Alemania), el CNPq (Brasil), la Universidad de Buenos Aires (Argentina) y el Georg-Eckert-Institut (Alemania), y recibió la Beca Dyason de la Universidad de Melbourne en 2014. Es miembro de la International Academy of Education (IAE). Recibió en 2018 el Humboldt Research Award, otorgado por la Alexander von Humboldt Stiftung (Alemania) en reconocimiento a su trayectoria académica. Actualmente, es presidenta de la International Standing Conference for the History of Education (ISCHE) (2022-2025).

Julio-César Mateus

Jmateus@ulima.edu.pe

Doctor en Comunicación por la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona. Es profesor asociado e investigador de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Lima, donde coordina el grupo de investigación en Comunicación, Educación y Cultura (CEC) y dirige la revista académica *Contratexto*. También coordina el capítulo peruano de la red Alfamed y es miembro del consejo asesor de la Alianza de Alfabetización Mediática e Informacional de la UNESCO. Ha publicado los libros *Educación mediática. Emergencia y urgencia de un aprendizaje pendiente*, *Media Education in Latin America* y *MayéuTIC@: 28 preguntas para hackear la escuela*. Es asesor estratégico de proyectos educativos de Fundación Telefónica y Fundación La Caixa. Publica regularmente en el blog y pódcast *Educación mediática*. En 2022, realizó una estancia posdoctoral en la Universidad Católica de Lovaina gracias a la beca Young Professors and Researchers from Latin American Universities del Grupo Coimbra.

Ben Williamson

Ben.Williamson@ed.ac.uk

Profesor sénior en el Centro de Investigación en Educación Digital y el Instituto de Futuros de Edimburgo. Su investigación actual se centra en la exploración de futuros educativos en varios dominios de la práctica digital e intensiva en datos. Estos incluyen la movilización de las ciencias biológicas y las infraestructuras de la biometría, las neurotecnologías y la bioinformática como fuentes de producción de conocimientos educativos, de influencia de las políticas y prácticas educativas; los modelos de negocio y el análisis de mercado en la educación, considerando cómo las inversiones y las valoraciones prospectivas están destinadas a materializar el discurso y las representaciones educativas en el desarrollo tecnológico; la construcción de infraestructuras de datos a gran escala por parte de las agencias estatales, las corporaciones tecnológicas mundiales y las empresas EdTech para medir el rendimiento en las escuelas y las universidades como una forma de modelar y gobernar el futuro de la educación. Investigador influyente en el campo de los estudios de plataformización de la educación, ha dirigido varios proyectos de investigación publicados en importantes números especiales, informes y artículos en prestigiosas revistas internacionales. Los proyectos de investigación actuales han sido financiados por

el Leverhulme Trust y el Consejo de Investigación Económica y Social. También es autor del libro de referencia *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice* (2017, Sage). Es editor de la revista *Learning, Media and Technology* y una voz inspiradora en la investigación y la práctica educativa mediante su blog *Code Acts in Education* (<https://codeactsineducation.wordpress.com/>).

Francisco José García-Peñalvo

fgarcia@usal.es

Catedrático de universidad del Departamento de Informática y Automática en la Universidad de Salamanca (USAL). Ha recibido el premio Gloria Begué a la excelencia docente en 2019 y el premio María de Maeztu a la excelencia investigadora en 2023. Además, fue profesor distinguido de la Escuela de Humanidades y Educación del Tecnológico de Monterrey (México) entre 2016 y 2018 y es investigador de impacto internacional de la Universidad Nacional San Agustín en Arequipa (Perú). Desde 2006, es el director del grupo de investigación reconocido por la USAL GRIAL (Grupo de Investigación en Interacción y e-Learning). Ha sido vicerrector de Innovación Tecnológica de la USAL entre 2007 y 2009. Actualmente, es el subdirector del Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE) y el coordinador del Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento de la USAL.

Caroline Kuhn

c.kuhn@bathspa.ac.uk

Vino de Venezuela a Europa para doctorarse en Educación y Tecnología. Su investigación aborda el mito de los nativos digitales desde el realismo crítico con el objetivo de demostrar los peligros implícitos para los estudiantes universitarios cuando se asume con total naturalidad que son nativos digitales. La investigación explora las diferentes barreras de los estudiantes para utilizar herramientas abiertas y participativas, y la necesidad de ofrecerles un programa de alfabetización digital. Actualmente, es profesora titular en la Escuela de Educación de la Universidad de Bath Spa (Reino Unido). Su investigación se centra en la intersección de la sociología, la filosofía, la tecnología y la educación. Le interesan, especialmente, la educación abierta y la justicia social enmarcadas en un enfoque de pedagogía crítica. También está interesada en cuestiones de justicia de datos y en cómo la tecnología puede integrarse de forma significativa en contextos de recursos limitados, de modo

que se respeten e integren las diferentes formas de conocer y ser, y se fomenta la agencia desde lo local.

Marina Garcés Mascareñas

mgarcesma@uoc.edu

Filósofa, activista y docente. Actualmente es profesora en la Universitat Oberta de Catalunya, donde dirige el máster de Filosofía para los Retos Contemporáneos y el grupo de investigación Mussol. Su trabajo se centra en el ámbito de la política y el pensamiento crítico, y en la necesidad de articular una voz filosófica que busca el compromiso, la acción y la emancipación a partir de la consciencia de nuestra interdependencia en un mundo compartido. Es autora de diversos libros de ensayo, entre los que destacan *Filosofía inacabada* (Galaxia Gutenberg, 2015), *Nova il·lustració radical* (Anagrama, 2017), *Ciutat Princesa* (Galaxia Gutenberg, 2018) o *Malas compañías* (Galaxia Gutenberg, 2022). En el ámbito de la reflexión educativa, ha publicado *Escola d'aprenents* (Galaxia Gutenberg, 2020) y *Pedagogies i emancipació* (Arcàdia, 2020). Actualmente dinamiza la Escuela de Pensamiento del Teatre Lliure. Ha sido miembro de la dirección académica del Programa de Estudios Independientes (PEI) del MACBA y fue impulsora del proyecto Espai en Blanc, una apuesta colectiva por una relación comprometida, práctica y experimental con el pensamiento filosófico.

Gustavo Herrera Urizar

gustavo.herrera@ub.edu

Investigador posdoctoral del programa Juan de la Cierva (JDC2022-049431-I) en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Barcelona. Doctor en Políticas y Gestión Educativa de la Universidad de Playa Ancha (Chile). Profesor de Filosofía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y magíster en Educación con mención en Evaluación Educativa de la PUCV. Miembro del grupo de investigación Esbrina (Subjetividades, visualidades y entornos educativos contemporáneos - 2021SGR00686).

Judith Jacovkis

judith.jacovkis@ub.edu

Profesora lectora del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Barcelona. Doctora en Sociología por la Universitat

Autònoma de Barcelona, es miembro de los grupos de investigación Esbrina (Subjetividades, visualidades y entornos educativos contemporáneos - 2021SGR00686) y GEPS (Globalización, Educación y Política Social). Sus intereses de investigación se centran en el análisis de las políticas educativas, la gobernanza y las experiencias escolares, con un foco específico en las desigualdades educativas y sociodigitales.

Aina Tarabini

aina.tarabini@uab.cat

Profesora titular de Sociología de la Educación en la Universitat Autònoma de Barcelona y subdirectora del grupo de investigación GEPS (Globalización, Educación y Política Social). Su investigación se centra en la (re)producción y transformación de las desigualdades sociales en la vida cotidiana de los centros educativos. Está especialmente interesada en el análisis sociológico de los procesos de enseñanza y aprendizaje, las modalidades de provisión pedagógica y curricular, y las identidades, experiencias y trayectorias educativas del alumnado desde una perspectiva de justicia social. Actualmente, es la investigadora principal del proyecto LEARNER (<https://learnerproject.org/>)

COMITÉ CIENTÍFICO DE EDUCACIÓN DESATADA

Jordi Adell Segura

Cristóbal Cobo

Núria Esteve Gibert

Mercè Gisbert Cervera

Mercedes González Sanmamed

Luz Adriana Osorio Gómez

Ferran Ruiz Tarragó

Este libro nace del imperativo pedagógico para entender la relación entre educación y tecnología desde una vocación humanística, crítica e interdisciplinar. Dado que la complejidad educativa hace vano cualquier intento reduccionista de explicación e intervención, aquí se busca desmontar nueve narrativas falaces, pero popularmente difundidas, sobre el impacto de la tecnología en la educación: los mitos EdTech. Es importante entender estas narrativas porque intervienen en distintos niveles de decisión educativa, desde la política al aula. Lejos de limitar el avance de la tecnología, este trabajo busca construir una mejor comprensión de la tecnología para que sea realmente significativa en el desarrollo educativo.

Para reflexionar sobre:

#mitos EdTech #pedagogía digital #solucionismo #pedagogía digital crítica #EdTech
#imaginarios tecnológicos

Cristóbal Suárez-Guerrero

Profesor titular del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universitat de València.

Juliana E. Raffaghelli

Investigadora y profesora sobre métodos de la investigación educativa en la Universidad de Padua.

Pablo Rivera-Vargas

Profesor agregado permanente del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Barcelona.

Serie: Transformación digital de la educación