

ASPECTOS ÉTICOS Y PEDAGÓGICOS DE LOS DATOS Y LA TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN

Ludmila Martins
(editora)



ASPECTOS ÉTICOS Y PEDAGÓGICOS DE LOS DATOS Y LA TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN

Ludmila Martins
(editora)

Se debe citar: Ludmila Martins (ed.) (2024). Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación. Barcelona: LMI. (Colección Transmedia XXI)

Esta publicación es parte del proyecto de I+D+i PID2019-104285GB-I00, financiado por MCIN/ AEI/10.13039/501100011033



Amb el suport del Departament de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya.



Descargable desde: <http://www.lmi.ub.es/transmedia21/>

ISBN-13: 978-84-09-67170-0

Año de publicación: 2024

© Learning, Media & Social Interactions. Universitat de Barcelona. Barcelona.

© Autores: Linda Castañeda, Andrés Chomczyk Penedo, Mariana Ferrarelli, Caroline Kuhn, Victoria I. Marín Juarros, Ludmila Martins, Juliana Elisa Raffaghelli, María-Soledad Ramírez-Montoya, Paola Ricaurte, Neil Selwyn.



Diseño gráfico de portada y maquetación

Xavier Aguiló - Aguiló Gràfic SL

Imagen de cubierta: iStock-lurii Motov

Licencia de Creative Commons. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons (Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional): <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Esta colección recibe el apoyo de la Agrupació de Recerca en Ciències de l'Educació para grupos de investigación de la Universitat de Barcelona

COLECCIÓN TRANSMEDIA XXI

Learning, Media & Social Interactions / Universitat de Barcelona

COORDINACIÓN EDITORIAL

Jordi Sancho

COMITÉ EDITORIAL

Elena Cano García, Mariona Grané Oró, Sílvia Andrea Cristina Ladaga, José Manuel Moral Ferrer, Dorys Soledad Sabando Rojas, Jordi Sancho Salido.

El Learning, Media & Social Interactions es un centro de I+D+i de la Universitat de Barcelona especializado en la investigación en el ámbito de la educación, los medios de comunicación y el arte, reconocido y financiado por la Generalitat de Catalunya (2021 SGR 00694). Sus líneas de investigación son:

- Comunicación audiovisual digital
- (meta) Narrativas y sintaxis audiovisual y multimedia
- Formulaciones artísticas de participación
- Entornos formativos potenciados por la tecnología
- Alfabetización digital
- Diversidad e inclusión social en contextos mediáticos
- Evaluación de los aprendizajes con TIC
- Infancia y pantallas

A comienzos de 2010, el Grupo de Investigación Learning, Media & Social Interactions (LMI, entonces Laboratori de Mitjans Interactius) inició la colección Transmedia XXI. A través de sus títulos se potencia la reflexión sobre la educación y la sociedad en red, con atención a las nuevas minorías y a la inclusión social. Estos textos recogen también la acción investigadora del grupo.



LIBROS PUBLICADOS

En la colección TRANSMEDIA XXI

Pardo Kuklinski, Hugo (2010). *Geekonomía. Un radar para producir en el post-digitalismo*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona y LMI.

Cobo Romaní, Cristóbal y Moravec, John W. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona y LMI.

Willem, Cilia (ed.) (2011). *Minorías en red. Medios y migración en Europa*. Barcelona: LMI.

Cano, Elena (ed.) (2012). *¿Aprobar o aprender? Estrategias de evaluación en la sociedad red*. Barcelona: LMI.

Scolari, Carlos A. (ed.) (2013). *HOMO VIDEOLUDENS 2.0 De Pacman a la gamification*. Barcelona: LMI.

Bergmann, Juliana y Grané, Mariona (2013). *La universidad en la nube. A universidade na nuvem*. Barcelona: LMI.

Cano, Elena y Bartolomé, Antonio (coord.) (2015). *Evaluar la formación es posible. Avaliar a formação é possível*. Barcelona: LMI.

Torelló, Josep (2015). *La música en las Maneras de Representación cinematográfica*. Barcelona: LMI.

Cabrera, Nati y Mayordomo, Rosa M^a (eds.) (2016). *El feedback formativo en la universidad. Experiencias con el uso de la tecnología*. Barcelona: LMI.

Bartolomé, Antonio y Moral-Ferrer, José Manuel (eds.) (2018). *Blockchain en Educación*. Barcelona: LMI.

Cano, Elena, Fabregat, Jaume y Oliver, Javier (2018). *Competencias genéricas en la universidad*. Barcelona: LMI.

Suárez, R. Grané, M. y Tarragó, A. (eds.) (2019). *APPS4CAV creación audiovisual con dispositivos móviles*. Barcelona: LMI.

De Luca Pretto, N. (2019). *Educaciones, Culturas y Hackers. Ensayos y reflexiones*. Barcelona: LMI.

Ladaga, S.A.C. y Rangel Alanís, L. (Eds.) (2022). *Accesibilidad: comunicación y educación para todas las personas*. Barcelona: LMI.

Descargables desde: <http://transmedia21.com/>

Índice

Notas iniciales	7
Ludmila Martins	

Prólogo	11
Victoria I. Marín	

CAPÍTULO 1

Datos y tecnología en Educación Superior. Reflexiones desde la experiencia para mirar al futuro	17
Ludmila Martins	

CAPÍTULO 2

Navegar por el aula digital: la evolución del papel de los docentes en la era de la IA	38
Neil Selwyn	

CAPÍTULO 3

Problematizar la IA generativa en educación: metáforas, tensiones y horizontes posibles	53
Mariana Ferrarelli Paola Ricaurte Quijano	

CAPÍTULO 4

¿Pedagogía Algorítmica? Complejidad y ética en el uso de las tecnologías inteligentes en la educación	95
Juliana Raffaghelli	

CAPÍTULO 5

Justicia de datos para una educación superior más justa	120
Caroline Kuhn	

CAPÍTULO 6

Apuntes para la Protección de Datos en el Ámbito Educativo: Un Enfoque Práctico y Legal	137
Andrés Chomczyk Penedo	

CAPÍTULO 7

**La alfabetización en datos para la ciudadanía: una mirada ética
sobre el uso de la tecnología digital 166**

Linda Castañeda

CAPÍTULO 8

**Horizontes complejos entrelazando tecnologías y procesos éticos:
Luces desde el presente para el futuro de la educación abierta 190**

María Soledad Ramírez Montoya



Notas iniciais

Ludmila Martins



Estimado/a lector/a,

Antes de que inicies la lectura y comiences a profundizar en cada uno de los capítulos, quiero darte la bienvenida y compartir contigo el contexto en el que este libro ha sido ideado y realizado.

El presente libro, *“Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación”*, surge de algunos interrogantes que nos ha suscitado nuestro trabajo de investigación en la Educación Superior. Puntualmente, a raíz del desarrollo del proyecto *“Análisis de los efectos de la provisión del feedback soportado por tecnologías digitales de monitoreo sobre las competencias transversales – e-FeedSkill-”* (AEI/PID2019-104285GB-I00), nos hemos cuestionado qué lugar tenían los debates sobre la tecnología, pero particularmente el uso de los datos en la comunidad.

Este proyecto se planteó como objetivo explorar las oportunidades y los desafíos del uso de herramientas de monitoreo para la mejora de la competencia de aprendizaje autónomo. Para ello, se diseñaron y crearon dos herramientas digitales: un chatbot-tutor y un panel de analíticas de aprendizaje para el estudiantado. Es en el propio proceso de diseño que ya comenzamos a preguntarnos sobre la fundamentación pedagógica de estas herramientas; pero luego, con su implementación y la evaluación de su utilización, estas cuestiones siguieron complejizándose.

El encuentro con esta experiencia nos llevó a reflexionar sobre qué y cómo estábamos trabajando con los datos y las tecnologías en el ámbito de la Educación Superior, pero sobre todo por qué, para qué; y lo que es más importante, quiénes y cómo estábamos implicados.

Creímos, entonces, que era fundamental abrir espacios de diálogo sobre todo ello. Con este fin, dimos lugar a una serie de cápsulas formativas¹ en dónde tuvimos el placer de dialogar sobre estos temas y ofrecer a toda la comunidad espacios de reflexión abiertos sobre la tecnología y los datos en el ámbito educativo. La participación y

1 <https://www.ub.edu/digital-feedback/aspectos-eticos-y-pedagogicos-de-los-datos-y-la-tecnologia-en-educacion/>

recepción de la propuesta evidenció la importancia y la necesidad de que estos espacios existan y se sostengan, no solo en el ámbito de la comunidad educativa y académica, sino también para toda la ciudadanía.

Vivimos inmersos/as en mundo digital, tecnológico y datificado, y es por ello por lo que no deberíamos dejar de hacernos algunas preguntas fundamentales. Este libro busca expandir este espacio de diálogo y reflexión.

El Grupo de Investigación Learning, Media & Social Interactions (LMI) de la Universitat de Barcelona publica la colección Transmedia XXI con el objetivo de potenciar la reflexión sobre la educación y la sociedad en red, desde una perspectiva social, abierta y compartida, permitiendo la transferencia y difusión de conocimiento en idioma castellano. Todos títulos de la colección, incluyendo este libro, pueden encontrarse en papel en las bibliotecas de educación y comunicación, y además cada uno se publica en abierto y gratuitamente, permitiendo su descarga.

En *“Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación”*, hemos recopilado los contenidos de cada una de las cápsulas formativas, donde cada autor/a ha actualizado y profundizado en los temas que había abordado. Además, entendiendo la complejidad del debate en torno a las inteligencias artificiales generativas, hemos sumado un capítulo que profundiza sobre esta temática.

Encontrarás que cada capítulo tiene su propia identidad. Como editora he intentado mantener la diversidad de estilos, voces y formas de transmitir los conocimientos, ideas y experiencias de cada autor y autora. De esta manera buscamos también reflejar la complejidad de abordar aspectos pedagógicos, éticos y legales que tiene la tecnología en nuestra cotidianidad. Reconocerás también, en varios capítulos, un lenguaje más oral que proviene de los diálogos públicos con las autoras y autores de este libro. Quizás, como lector/a, valores la posibilidad de leer ideas complejas de una manera más cercana.

Esperamos que este libro abra nuevos interrogantes, propicie reflexiones y permita cuestionar aquello que muchas veces damos por sentado. También esperamos que sea un recurso que pueda contribuir a la formación y a la revisión de prácticas educativas, docentes e institucionales. Deseamos, entonces, que el diálogo continúe.

Como editora, deseo que disfrutes la lectura de este libro.

Ludmila Martins

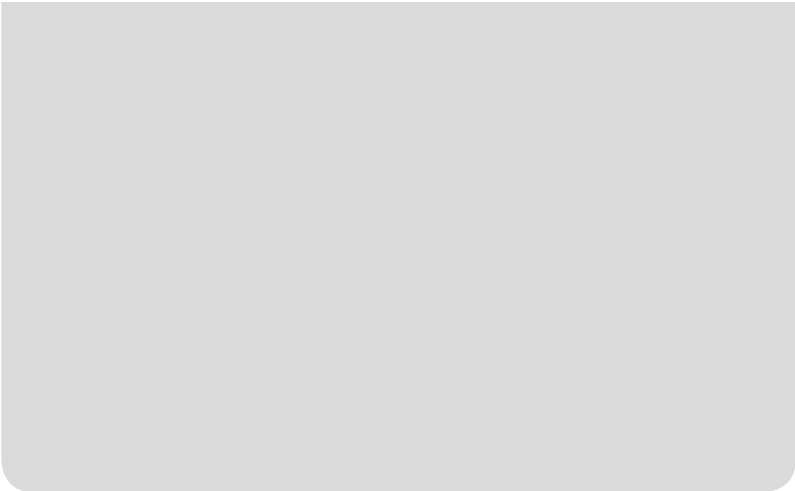
Universitat de Barcelona

Learning, Media & Social Interactions (LMI)



Prólogo

Victoria I. Marín



**Victoria I. Marín**

Investigadora Ramón y Cajal en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universitat de Lleida (España), miembro del grupo de investigación de Competencias, Tecnología y Sociedad en Educación (COMPETECS) de la misma universidad. Doctora con mención europea en Tecnología Educativa, Máster en Tecnología Educativa y Licenciada en Pedagogía por la Universidad de las Islas Baleares. Investigadora colaboradora del Grupo de Tecnología Educativa de la misma universidad, grupo integrado en el Institut de Recerca i Innovació Educativa. Miembro del Center for Open Education Research (COER) de la Universidad de Oldenburg (Alemania). Web: <https://vmarinj.wordpress.com/>

En el contexto de transformación digital en todos los ámbitos de la vida, la educación, en sentido amplio y como fenómeno social complejo y multidimensional, tiene también efectos e implicaciones de diverso tipo. La irrupción de la inteligencia artificial generativa en el contexto educativo nos ha recordado, una vez más, la importancia de la ética y la pedagogía en la relación tecnología-educación y el rol clave de los datos digitales en nuestra sociedad actual.

El foco de la práctica e investigación en esa relación tecnología-educación ha estado a menudo y, especialmente, centrado en cómo aprovechar las potencialidades de la tecnología para ponerlas al servicio de la educación.

Desde visiones de la tecnología dominantes de carácter determinista o instrumentalista, se ha enfatizado la neutralidad de la tecnología y el solucionismo tecnológico para todo tipo de problemas, sin considerar de forma esencial aspectos contextuales y éticos. En esas ocasiones, a veces, se ha centrado en introducir tecnología en las aulas sin propósitos pedagógicos claros. Otras veces se ha invocado al recurrido concepto de personalización del aprendizaje, desde diferentes perspectivas.

El considerar la ética en el cuadrante de tecnología y educación lleva a plantear otros enfoques más allá del determinismo o instrumentalismo tecnológicos. En concreto, se trata de abordar perspectivas críticas, donde la tecnología no es neutral y se plantean relaciones complejas entre la tecnología y la educación en las que el contexto social es clave. Estos enfoques también enfatizan la importancia de la agencia humana ante la tecnología. Si bien la ética ha estado presente desde el inicio del uso de la tecnología en ámbitos educativos, apenas ha recibido interés investigador y frecuentemente ha quedado en segundo plano o se ha obviado.

Desde la pandemia COVID-19, estas perspectivas han cobrado un renacido interés a nivel internacional, nacional y local, con voces y situaciones que han alertado sobre los aspectos éticos del uso de la tecnología derivados de la digitalización de forma generalizada, que cada vez han sido más visibles. En concreto, la datificación, derivada

de la digitalización y objeto especial de este libro, como el proceso de transformación de toda realidad en datos que se pueden cuantificar y procesar y hacerlo con todo lo posible que tiene lugar en un contexto educativo, plantea diversos dilemas éticos. Por un lado, se aboga por aplicaciones de utilidad al servicio pedagógico de profesorado, alumnado y gestores educativos, como las analíticas de datos, que muestran ciertas potencialidades para los procesos de enseñanza-aprendizaje y la gestión educativa. Sin embargo, al mismo tiempo, la datificación plantea cuestiones problemáticas y dilemas éticos, relacionados con la garantía de la privacidad de los datos, la generación de sesgos y mayores desigualdades, etc.

En este sentido, la presente obra es una muestra clara de la cobrada importancia de estos cuestionamientos que van más allá del mero uso de la tecnología en educación. Estos interrogantes, suscitan y promueven una reflexión más profunda sobre las enredadas y complejas relaciones entre la tecnología, las personas y sus contextos sociales (más allá del ámbito educativo), haciendo especial énfasis en aquellas relaciones que se vinculan de forma directa con los datos digitales.

Se consideran aspectos legales, sociales, culturales, pedagógicos, etc., incluyendo elementos de justicia social, así como de agencia humana. Todo ello desde la perspectiva de que la educación no es un fenómeno aislado e individual y que, por tanto, no estamos solos en las relaciones tecnología-educación. Debemos tener en cuenta en cuenta la importancia de la comunidad (más allá del contexto escolar/académico), y muy especialmente del rol del profesorado, de integración de todas las partes implicadas, sin olvidar esos contextos que influyen en esas relaciones (por ejemplo, políticas, marcos institucionales, cultura académica/escolar, etc.), en una dirección o en otra. Es importante convivir con la complejidad y los dilemas éticos, que siempre estarán presentes en esas relaciones. La diversidad de contextos e identidades nos muestran que los modos de uso y apropiación de las tecnologías no son únicos ni universales.

Cada una de las personas expertas e investigadoras que han contribuido a la obra aporta una perspectiva complementaria y personal al objeto del libro, a través de diferentes lentes de carácter teórico

o conceptual que permiten interpretar los aspectos analizados en el contexto de la transformación digital en sociedad y, más en concreto, en la educación. Además, desde sus propias experiencias profesionales, muestran caminos a seguir e iniciativas que van en las líneas presentadas y ponen de manifiesto la relevancia de considerar que los contextos sociales, políticos, económicos, etc. donde se aplican las tecnologías en educación y, por ende, donde se producen situaciones de datificación, son diferentes. Con conceptos como justicia social, cultura de datos, pedagogía algorítmica, democratización digital, capitalismo informacional, educación vigilada, mediaciones algorítmicas, etc. el conjunto de autores y autoras va desentrañando sus propuestas y nos plantea preguntas para reflexionar en estas líneas.

Así pues, a través de los diferentes capítulos del libro, se propone una visión amplia sobre qué supone la digitalización desde una mirada alternativa y, sobre todo, qué implica la datificación en el contexto educativo y cómo se puede abordar desde diferentes perspectivas. Además, muy especialmente, el libro busca propiciar la reflexión sobre aspectos a menudo invisibles del uso de la tecnología en contextos educativos.

En definitiva, la obra nos anima a adoptar una visión crítica respecto a la tecnología y su uso en el aula que contemple tanto los aspectos éticos y pedagógicos y que considere buscar equilibrios entre ventajas e inconvenientes, riesgos y beneficios, en sus interacciones. Incluso que se plantee no utilizar la tecnología, si ello conlleva más perjuicios que beneficios en contextos específicos.

Considerando la importancia de los datos digitales en el actual panorama sociopolítico, se aboga por una competencia digital que aborde una concepción amplia y contextualizada y que, sobre todo, enfatice la dimensión crítica (competencia digital crítica) y, desde ella, también la alfabetización (crítica) en datos. Asimismo, esto no puede quedar solo en contextos educativos formales, sino que debe considerar el aprendizaje a lo largo de la vida y a personas que aprenden en cualquier momento de sus vidas, en contextos educativos no formales e informales.

En el momento que vivimos de efervescencia de inteligencia artificial y sus posibilidades en el aula, extendiendo una invitación a todas las partes implicadas en la educación en sentido amplio a considerar con detenimiento los planteamientos que se hacen en este libro. Estos seguro que seguirán siendo relevantes en el futuro, para cualquier nuevo desarrollo tecnológico.

CAPÍTULO 1

**Datos y tecnología en Educación Superior.
Reflexiones desde la experiencia para mirar al futuro**

Ludmila Martins

**Ludmila Martins**

Doctoranda del Programa Educación y Sociedad (Universitat de Barcelona), Magíster en Psicología Aplicada (Universidade da Coruña) y Licenciada en Psicología (Universidad de Buenos Aires). Investigadora FPI (PRE2020-095434; MCIN/AEI) en el Proyecto “Análisis de los efectos de la provisión de feedback soportado por tecnologías digitales de monitoreo sobre las competencias transversales (Referencia PID2019-104285GB-I00); Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN); Agencia Estatal de Investigación. Profesora de grado en la Universitat de Barcelona.

1. Introducción

Vivimos en un mundo cambiante y en constante transformación. La tecnología está presente en nuestra vida cotidiana, y la interacción con esta ha reconfigurado nuestras formas de ser, estar y hacer. Inevitablemente, la educación no es ajena a esto. Desde hace tiempo, la educación y, en particular la Educación Superior, está atravesando cambios que la conducen a una profunda transformación. Por supuesto, esto nos presenta un sinfín de oportunidades, pero también nos demanda una capacidad de respuesta y afrontamiento a desafíos que son realmente retadores. En definitiva, como estudiantes, docentes e investigadores/as, pero también como ciudadanos/as, se nos presenta una crisis que habilita oportunidades para reflexionar, revisar, cuestionar, pensar, debatir, dialogar, y crear.

En este capítulo, presento algunas ideas para que desde la experiencia podamos habilitar estos espacios que nos permitan reflexionar mirando hacia el futuro, entendiendo que somos parte activa de este proceso de cambio.

Las experiencias que comparto en este capítulo provienen de dos proyectos de investigación que se han realizado desde la Universitat de Barcelona (España). Ambos proyectos han profundizado sobre la implementación de herramientas digitales en el ámbito de la Educación Superior. El primero de ellos, ha co-diseñado y desarrollado herramientas digitales con el objetivo de ser implementadas en secuencias didácticas que contribuyan al desarrollo competencial de los y las estudiantes. El segundo, y derivado de los resultados del primero, se ha propuesto explorar el uso y las expectativas que el estudiantado universitario tiene sobre el tratamiento de sus datos de aprendizaje.

Desde hace ya unos años, las instituciones educativas han comenzado a hacer uso de datos para responder a demandas culturales, sociales y económicas (Daniel, 2017). Sin embargo, aún queda mucho por hacer con respecto a nuestros conocimientos sobre sus alcances, riesgos y limitaciones.

2. Dos proyectos, múltiples interrogantes

Uno de los usos, entre otros, que se está realizando de los datos en educación es el de las analíticas de aprendizaje. Estas son definidas como la “medición, recopilación, análisis y presentación de datos sobre los estudiantes, sus contextos y las interacciones que se generan, para comprender el proceso de aprendizaje que se está desarrollando y optimizar los entornos en los que ocurre” (Siemens y Gašević, 2012, p. 1).

Poco a poco se está abriendo el debate sobre aspectos críticos en contextos de aprendizaje, tales como la naturaleza de los datos, las inferencias que se hacen a partir del análisis de estos, cuáles son datos relevantes para el estudiantado y sus efectos en el aprendizaje. En España, aún hay grandes desafíos por abordar respecto al uso e implementación de las analíticas de aprendizaje (Muñoz-Merino et al., 2022). Asimismo, en términos globales, el Big Data ha revolucionado la investigación demandando nuevas infraestructuras, reconfiguraciones éticas, nuevos estándares de datos y procesos, entre otros aspectos relevantes (Cope y Kalantzis, 2015).

Por todo ello, es fundamental investigar sobre cómo los datos y las tecnologías digitales pueden ser una fuente de información útil para la comunidad educativa, pero, además es imprescindible que estas investigaciones estén enmarcadas en un análisis crítico sobre lo que estas herramientas pueden aportar a la educación. En este contexto, desde la Universitat de Barcelona, hemos liderado dos proyectos de investigación que buscaban explorar el potencial, pero también las limitaciones que las herramientas digitales de monitoreo presentan el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes.

2.1. Análisis de los efectos de la provisión del feedback soportado por tecnologías digitales de monitoreo sobre las competencias transversales [E-feedskill]

Este Proyecto I+D (PID2019-104285GB-I00) financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y la Agencia Estatal de Investigación (MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033), tenía como obje-

tivos: (a) evaluar los efectos de la aplicación de prácticas de feedback sobre las competencias transversales genéricas, pero especialmente sobre la competencia aprender a aprender; (b) evaluar la efectividad de la implementación de un chatbot-tutor para fomentar el desarrollo de las estrategias de autorregulación, y (c) evaluar la efectividad de la implementación de un tablero para el estudiantado, basado en analíticas de aprendizaje, diseñado para el desarrollo de competencias transversales genéricas.

Para ello, se diseñó una secuencia didáctica con diversas actividades orientadas desde la teoría de la autorregulación del aprendizaje de Zimmerman (2001). Entre estas actividades, se incluyeron dos bucles de retroalimentación entre iguales (peer-feedback). A su vez, teniendo en cuenta que se proponía la creación de un tablero para el estudiantado basado en analíticas de aprendizaje, la secuencia fue creada para ser desarrollada en un sistema de gestión del aprendizaje (learning management system –LMS-), concretamente en Moodle. Desde aquí se llevó a cabo un análisis de los datos que podían obtenerse de este sistema que permitieran brindar información relevante al estudiantado participante (véase, Lluch y Cano, 2023).

El proceso de diseño de este tablero fue desafiante y presentó diversos retos que hemos ido trabajando en un proceso participativo de diseño y creación (véase, Martins y Cano, 2024a). Por su parte, el diseño y desarrollo del chatbot-tutor, ha seguido un proceso de co-diseño en el que participaron estudiantes. Este proceso, también ha presentado sus propios retos, pero sin duda ha sido profundamente enriquecedor en tanto que permitió dar voz a quienes serían los y las usuarias de la herramienta (véase, Durall-Gazulla et al., 2023).

Como resultado de estos procesos de diseño, desarrollo y creación, y de la implementación de las herramientas, hemos encontrado que:

- Los y las estudiantes tenían preferencia por un chatbot-tutor que pudieran utilizar sin identificarse, es decir, como usuarios anónimos (Durall-Gazulla et al., 2023).
- El uso que han realizado del tablero de datos ha sido limitado, y el uso del chatbot-tutor ha sido aún menor. Esto podría

estar vinculado a aspectos de la propia implementación como también por limitaciones de las propias herramientas (Martins y Cano, 2024b; Martins et al., 2024).

- La satisfacción global con las herramientas digitales de monitoreo ha sido baja, pero se reportan beneficios en aspectos concretos de la percepción de aprendizaje, tales como la actitud crítica, el compromiso y autonomía en el aprendizaje (Martins y Cano, 2024b).
- Respecto a las percepciones sobre la implementación de las tecnologías digitales, se ha recolectado información relevante en cuanto a (i) experiencia de usuario, (ii) dimensión emocional en el uso de las herramientas, y (iii) utilidad para el aprendizaje, (iv) alfabetización/competencia digital, (v) accesibilidad y (vi) comprensión de la información (Martins y Fernández-Ferrer, 2024).
- La definición de los indicadores que deben incluirse en un tablero de datos para acompañar el proceso de aprendizaje del estudiantado, de los marcos de referencia desde los que se les presenta la información y los mensajes que se proveen, es realmente complejo y debe seguir una fundamentación pedagógica concreta (Martins y Cano, 2024a).

2.2. Analíticas de aprendizaje para potenciar la autorregulación del estudiantado [AAPA]

Este Proyecto del Programa de Investigación en Docencia Universitaria (REDICE 22-3020), surge de algunos interrogantes que emergieron durante el desarrollo e implementación del proyecto E-feedskill. En este sentido, nos planteamos que era necesario conocer qué expectativas tenían los y las estudiantes universitarios sobre lo que, a partir de sus datos, podía ofrecerles una herramienta de monitoreo. Pero, además, queríamos conocer si tenían algunas consideraciones respecto a este tipo de prácticas y que creían que podía serles de utilidad para ser agentes de sus propios procesos de aprendizaje.

Por todo ello, este proyecto se propuso como objetivo: explorar qué información relevante se puede ofrecer al estudiantado universitario como feedback de su proceso de aprendizaje a partir de las analíticas de datos y mediante la presentación de su propia actividad en tableros.

A partir de la recolección de datos mediante cuestionarios a estudiantes de diversas facultades de la Universitat de Barcelona, hemos encontrado que (véase, Cano-García et al., 2024):

- Un gran número de estudiantes desconoce lo que es un tablero de aprendizaje (learner dashboards), aunque conocen la existencia de las analíticas del Campus Virtual que utilizan en la universidad.
- Casi la totalidad del estudiantado participante ha informado desconocer su utilidad.
- Existen expectativas por parte del estudiantado para que el profesorado tome medidas si los datos revelan que podrían estar en una situación de fracaso académico.
- El estudiantado parece tener especial interés por indicadores que informen sobre calificaciones y sus explicaciones, y el progreso en actividades de las asignaturas, pero no tanto por información que contribuya a autorregular su propio proceso de aprendizaje.

3. Tecnología y datos ¿para qué?

Mi intención es transmitir que las herramientas digitales tienen un gran potencial. Sin embargo, esto está sujeto, al igual que cuando utilizamos cualquier herramienta, al uso que hacemos de esta, y al sentido pedagógico de incluirla.

Esto último parece fundamental que nos lo preguntemos y que acompañemos a nuestros/as estudiantes (especialmente en la formación de educadores/as) a que reflexionen explícitamente sobre el sentido de incorporar una herramienta o una determinada tecnología. Por ejemplo, en la asignatura en la que soy docente, les propongo que diseñen una actividad contextualizada en una situación de aprendizaje que ellos/as mismas definen. Uno de los criterios es que justifiquen la pertinencia de la incorporación de herramientas digitales en la propuesta. Este punto siempre genera debate, y siempre los y las invito a reflexionar sobre ¿qué beneficios tiene la incorporación de esta herramienta que proponen para sus alumnos/as?, ¿qué hace la diferencia entre esta herramienta y otra, o una que no sea digital? De

cierta forma, creo que este simple ejercicio puede permitirnos como docentes detectar las oportunidades y también las limitaciones de la herramienta que consideramos implementar.

En definitiva, el reto radica en cómo incluimos e integramos las tecnologías, los datos y la inteligencia artificial en los procesos formativos y, también, en la evaluación de estos procesos. Para ello, debemos revisar cuáles son nuestras creencias, pero también indagar con nuestros estudiantes cuál es el uso real que dan a estas herramientas, abriendo el diálogo y brindando espacios de creación participativa incorporando estas tecnologías digitales. Aquí, entonces, el reto es desarrollar el juicio crítico, la reflexión, la metacognición, y por supuesto propiciar el desarrollo de las diversas competencias que son necesarias en un contexto postdigitales y su complejidad.

Hay aspectos críticos que debemos tener en cuenta: 1) ética, 2) privacidad, 3) profundidad y calidad de la información, 4) alfabetización en y de datos, 5) efectos en la motivación y los procesos de aprendizaje, 6) accesibilidad y 7) justicia y equidad, diversidad e inclusión (JEDI). En este libro, cada capítulo aborda desde una mirada reflexiva estos aspectos críticos y más allá.

En el segundo capítulo, Selwyn resalta la figura de los y las docentes en la educación digital, como aquellos/as que pueden posibilitar que lo inesperado suceda. También, nos propone una profunda reflexión sobre como algunas tecnologías son impuestas (institucionalmente) al profesorado, y por lo tanto sus voces parecerían no tener lugar en este debate. Además, nos introduce en el debate sobre la inteligencia artificial en las aulas, y provocando la reflexión en torno a la profundidad de los datos y la calidad de información que pueden ofrecernos las herramientas digitales para la educación.

Profundizando en la inteligencia artificial generativa, Ferrarelli y Ricourte, nos ofrecen una mirada crítica y un análisis detallado de su uso en el ámbito educativo. Comenzado por explicar que son y cómo funcionan, hasta ampliar los aspectos críticos, problematizando lo epistémico, lo social, lo ético, lo cultural y político, lo laboral, lo económico, lo legal, lo cognitivo y creativo, y lo pedagógico. Las autoras

nos adentran en la problemática educativa en el contexto de América Latina, para luego abrir el debate en torno a los ejes: personalización, educación, alfabetismos y diseño.

Raffaghelli, nos alerta sobre como la alfabetización centrada en la competencia técnica, ha demostrado ser insuficiente si pensamos en una educación ética y justa, advirtiéndonos de los sesgos que se encuentran detrás de los datos que se nos presentan. Expone, también la ausencia de políticas institucionales sobre la gestión de datos y la integración de la inteligencia artificial en la educación. En su capítulo aborda los aspectos críticos proponiendo ideas sobre las consideraciones necesarias para una visión ética de las analíticas de datos y de la inteligencia artificial, entendiendo que esto no se limita a usar datos eficientemente o generar representaciones útiles. Nos invita así, a la participación para la construcción de una cultura de datos justa. En resonancia con estos aspectos críticos, y en particular con la justicia y equidad y la diversidad e inclusión, Kuhn propone la reflexión en torno al modo en que los sistemas basados en datos clasifican y excluyen. Así, desde su concepción de justicia social propone un análisis considerando tres dimensiones: material, cultural, y política. Con su propuesta, la autora nos propone que, desde nuestra práctica, abogemos por el florecimiento de todas las personas.

En el aspecto crítico de la privacidad, Chomczyk, desde una perspectiva legal, presenta el marco normativo europeo en el ámbito educativo puntualizando en las diferencias entre los datos que se obtienen en la práctica docente y de investigación. En su capítulo, propone una serie de buenas prácticas en el contexto de datificación, destacando la importancia de lineamientos y marcos institucionales que orienten y acompañen estas acciones. Este capítulo también nos invita a revisar y cuestionarnos las prácticas de consentimiento que utilizamos en la práctica docente y de investigación.

En el contexto de datificación de la sociedad actual, y atendiendo al aspecto crítico de la alfabetización y, también al de la ética y accesibilidad, Castañeda nos ofrece un análisis crítico y brinda recursos que posibilitan la alfabetización en datos teniendo en cuenta la complejidad del mundo actual. Además, la autora nos propone reflexionar

sobre cómo podemos fomentar la toma de decisiones, priorizando el desarrollo de ciudadanos/as críticos/as.

En continuidad con los aportes de los capítulos antes mencionados, y atendiendo los aspectos críticos de accesibilidad, justicia y equidad, diversidad e inclusión; Ramírez-Montoya comparte un análisis de la situación de las instituciones educativas frente a la tecnología y los datos, incluyendo la necesaria reflexión sobre los límites de estas herramientas. La autora nos acerca propuestas desde la ciencia y educación abierta para dar repuesta al Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4): Educación de Calidad.

Así, este libro no se propone recopilar recomendaciones o proporcionar soluciones a la compleja situación que se propone abordar; sino que busca desde las diferentes miradas, experiencias y voces, provocar un espacio dónde las preguntas tengan lugar y comiencen a dar forma a los espacios que necesitamos en la educación en el contexto actual y el desafiante futuro que nos espera.

4. Las voces del estudiantado y del profesorado

El informe del Joint Research Center (Ferguson et al., 2016) destacaba la importancia de las analíticas de aprendizaje en el ámbito educativo, sugiriendo que los estudiantes deberían tener acceso a sus propios datos para reflexionar, mejorar sus hábitos de estudio y tomar decisiones informadas. La manera en que estos análisis de datos afectan tanto a estudiantes como a profesores es crucial para dirigir las analíticas hacia el beneficio del aprendizaje y el desarrollo personal. Al principio, estos datos que se obtenían de los procesos de aprendizaje se utilizaron para decisiones institucionales y docentes; sin embargo, desde hace un tiempo se han comenzado a considerar importantes para el estudiantado (Rets et al., 2021).

Los resultados obtenidos del proyecto E-feedskill, nos permiten pensar en algunos aspectos que resultan relevantes y que podrían extrapolarse a otras experiencias, incluyendo aquellas que se proponen integrar tecnologías digitales (incluyendo la inteligencia artificial generativa). Una de las de las conclusiones más relevantes a las que hemos llegado

es que las tecnologías deben estar integradas en el diseño de la secuencia didáctica que se propone y, además, que deben presentarse especificando y ejemplificando cuál es su beneficio para el proceso de aprendizaje. En este sentido, el rol del profesorado resulta crucial, pues es necesario que ellos/as mismos/as pueda reconocer el valor de la herramienta para transferirlo a sus estudiantes.

Así como es fundamental que el profesorado desarrolle competencias que permitan diseñar, desarrollar e implementar estas propuestas; también es necesario que el estudiantado desarrolle competencias tales como la alfabetización digital y la alfabetización en datos.

En diálogo con el estudiantado participante del proyecto, hemos encontrado que el estudiantado parece no tener preocupaciones o preguntas sobre el uso de los datos que las instituciones educativas hacen. Esto debería, al menos, plantearnos algunas preguntas. ¿Por qué estos cuestionamientos no tienen lugar? ¿Qué rol tiene el estudiantado en el diseño e implementación de, por ejemplo, las analíticas de aprendizaje? Al pensar en esto, no deberíamos perder de vista que “el ser humano no es un punto de datos[...]” (Fay Burtis y Stommel, 2024), y que tal como plantean Broughan y Prinsloo (2020):

Las analíticas de aprendizaje podrían ofrecer una nueva perspectiva no solo sobre cómo aprenden los estudiantes, sino también permitirles hacerse cargo de definir y marcar el ritmo de su propio aprendizaje y progreso dentro de la estructura más amplia de las normas de matrícula y acreditación en una institución en particular. Sin embargo, esto requerirá que nos abstengamos de ver a los estudiantes como “objetos de datos”, sino más bien como socios. (pp. 624-625)¹

Sin embargo, en los dos proyectos mencionados que hemos realizado en la universidad, hemos encontrado resultados que reflejan, por un lado, el escaso uso que los y las estudiantes realizan de herramientas que tienen a disposición, como así también en un gran porcentaje

1 Traducido por la autora del original: “*Learning analytics could offer new insight not only into how students learn, but also allow them to take charge of defining and pacing their own learning and progress within the broader structure of tuition and accreditation norms at a particular institution. This will, however, require that we refrain from seeing students as ‘data objects’, but rather as partners.*”

el desconocimiento que tienen sobre cuestiones como analíticas de aprendizaje y reportes basados en analíticas de aprendizaje. Esto, ya había sido descrito por Pangrazio y Selwyn (2019) cuando encontraron indiferencia e impotencia en un grupo de adolescentes ante la posibilidad de conocer que pasaba con sus datos en las redes sociales (cit op. Raffagehelli, 2023, p. 203).

En diálogo con el profesorado, se evidencia que muchas veces se encuentran desbordados/as por la oferta de herramientas que hay a disposición, y en especial que encuentran limitaciones sobre cómo incorporarlas en su práctica con un sentido pedagógico. En nuestro proyecto E-feedskill, el profesorado ha identificado como obstáculo la falta de dominio de la plataforma y las herramientas, aunque también han señalado que se han encontrado con el desconocimiento del alumnado en estos temas (Martins y Fernández-Ferrer, 2024).

Frente a la incorporación de las tecnologías, el rol del profesorado queda muchas veces instrumentalizado (Fay Burtis y Stommel, 2024), como usuarios de tecnologías para obtener datos que permitan dar respuesta a las exigencias institucionales de rendimiento, producción, estándares, etc. Pero, no debemos perder de vista que, como docentes, tenemos un rol fundamental al momento de decidir por qué y para qué utilizaremos determinadas tecnologías o determinados datos. En este punto, Selwyn et al. (2022) plantean la importancia de pensar en que no todo debe ser digital, ser críticos/as en las preguntas y hacer sonar nuestra voz (p. 146). Como advierte Raffagehelli (2023), este es un planteamiento complejo, pues no es sencillo pensar en buscar alternativas cuando algo se nos impone como aquello que resuelve un problema de nuestra práctica cotidiana, tal como elegir la plataforma que utilizamos para nuestras clases online o para compartir archivos con nuestro alumnado.

En esta misma línea, Pangrazio (2023) define los retos que se nos presentan a investigadores y docentes, destacando que es imperioso que las personas nos interesemos por las prácticas que se realizan con los datos, y que busquemos formas de cambiar prácticas que generan daños.

Por ello, y a partir de estas experiencias parece importante trabajar juntamente con nuestros/as estudiantes para que puedan construir un sentido en cuanto a las herramientas digitales que se implementan o se utilizan. En la experiencia de nuestro proyecto, hemos comprobado que este espacio de construcción de sentido y de integración con la actividad que están realizando y, con su propio proceso de aprendizaje, debe tener un espacio y tiempo para que pueda construirse, y así dar lugar al desarrollo de las competencias de las que hablamos previamente.

Un aspecto fundamental que debemos desarrollar es la alfabetización. Para resumirlo podríamos decir que alfabetización digital, pero podríamos pensarlo, como propone Ferrarelli (2021), como alfabetismos aumentados:

Pensar la alfabetización digital en términos de alfabetismos aumentados busca poner en tensión el modo en el que pensamos la alfabetización: implica ya no un compendio de habilidades y saberes, sino de competencias y marcos de acción que se acumulan en capas, enriquecen gradualmente la percepción del contexto y los desempeños y despliegan un proceso en permanente movimiento y resignificación al que se le otorga un sentido y una dirección. (p.397)

Profundizando en la cuestión de la alfabetización crítica en datos, Kuhn et al. (2023) nos alertan de que no se trata de añadir más tecnología o de abrir los datos simplemente, sino en buscar la forma de profundizar en las prácticas que son injustas desde la mirada de la complejidad del contexto. Sin dudas, la tecnología y los datos en la educación también requiere del desarrollo del compromiso ético. Sabemos que las tecnologías no son neutrales, y por ello debemos ser conscientes de ello cuando las seleccionamos, las proponemos y las incluimos en nuestra práctica.

En palabras de Fay Burtis y Stommel (2024) *“Debemos reconocer que todas las tecnologías llevan incorporadas pedagogías. Ninguna herramienta es agnóstica o neutral en su uso.”*² Ligado a ello, la tecnología y los datos en la educación también se vincula con el desarrollo de

2 Traducido por la autora del original: “We must recognize that all technologies have pedagogies hard coded into them. No tool is agnostic or neutral in its use.” (<https://www.aaup.org/article/bad-data-are-not-better-no-data>)

la competencia de la sostenibilidad y sustentabilidad, reconociendo que, por un lado, las herramientas y servicios tecnológicos no son inocuos con el medioambiente; y, por otro, lado no podemos dejar de lado que existe una brecha de acceso para muchos y muchas de nosotros/as. En definitiva, necesitamos conocer y pensar informada y críticamente sobre las opciones, las oportunidades y el costo/beneficio de una herramienta digital.

En este contexto, tal como manifiestan Cobo et al. (2022), es esencial que, en el ámbito educativo, especialmente en la educación superior, tengan lugar espacios de reflexión que permitan problematizar y actuar sobre el uso de las tecnologías y los datos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos autores abogan por la creación de centros dentro de las universidades y, que a su vez estén conectados como red (p.179), dónde tengan lugar muchas de las preguntas que planteamos en este libro y en este capítulo, pero sobre todo dando voz a toda la comunidad universitaria.

5. Reflexionar hoy para el futuro

Más allá de las posibilidades y las amenazas que se nos hacen evidentes hoy con la inteligencia artificial, creo que la experiencia de la pandemia ha representado un hito en el proceso de transformación de la enseñanza superior. Si bien, ya hace años se había producido un movimiento hacia la formación a distancia, la aparición de los cursos online masivos abiertos (Moocs), entre otros... el escenario a partir de la pandemia ha expuesto las posibilidades, pero también las carencias que se presentan al momento de implementar herramientas digitales en la educación. En este sentido, creo que el cambio que se está produciendo versa, en parte, sobre cómo intentamos dar respuesta a esto y, sobre comprender que los escenarios virtuales y los escenarios híbridos, poseen particularidades que no podemos desestimar.

Así, considero que es preciso puntualizar que cuando hablamos de las oportunidades que pueden ofrecer las tecnologías o los datos en educación, no son posibles por la herramienta o el dato en sí mismos, ni que sus implementaciones reemplacen los aprendizajes que se dan en la interrelación humana. En cuanto a esto último, deberíamos

tener presente que podemos o no decidir incluirlas, dependiendo de si consideramos que pueden aportar significativamente al proceso de aprendizaje y si tienen un sentido pedagógico. Para ello, y, en primer lugar, debemos trabajar sobre nuestras propias creencias sobre la tecnología, la inteligencia artificial y la educación. Reflexionar y revisar cuáles son nuestras expectativas, nuestros temores y aquellas cuestiones que damos por ciertas, es una autoevaluación necesaria para, a partir de allí, definir qué necesito y qué quisiera (como docente/investigador/a) desarrollar.

Volviendo a la experiencia de pandemia, tengo una mirada un tanto crítica en cuanto a qué nos ha dejado como aprendizaje. Por un lado, están aquellos aprendizajes instrumentales, referidos al uso de las herramientas y, me pregunto: ¿realmente se han mejorado estas habilidades o competencias? Por otro, y sin dudas realmente relevantes, están los aprendizajes vinculados al uso ético y crítico; aquí vuelvo a preguntarme ¿hemos mejorado? Ante estos interrogantes, nuestro compromiso (como educadores/investigadores en educación) debería estar orientado a repensar ¿hacia dónde vamos? ¿estamos pensando la educación como un espacio para el desarrollo de ciudadanos/as críticos/as, reflexivos/as y autónomos/as?

Castañeda (2022), señala que la experiencia vivida por la emergencia sanitaria puso en evidencia preguntas que no habíamos planteado y conversaciones que no habían tenido lugar, especialmente cuando pensamos en las desigualdades y la exclusión en la educación. En este sentido, en su artículo “Bad data are not better no data” Fay Burtis and Stommel (2024), dicen: *“Los educadores no deben sentarse y adoptar pasivamente cualquier tecnología. El propósito de la educación es precisamente plantear preguntas difíciles”*³

Sin dudas, el cambio en nuestra práctica docente/investigadora estará orientado por la aceptación de la existencia de las tecnologías digitales y los datos en la educación. Están aquí, y no podemos negarlo. Por lo que nuestra tarea será reorientar nuestras prácticas de forma

³ Traducido por la autora del original: “Educators shouldn’t sit back and passively embrace any technology. The purpose of education is exactly to ask hard questions” (<https://www.aaup.org/article/bad-data-are-not-better-no-data>)

transformadora, para promover un uso ético y responsable, evitando implementaciones que carezcan de fundamentos pedagógicos y, propiciando su uso social y justo. Como revela Ricaurte (2024), es preciso tener presente que las tecnologías responden a un complejo sistema vinculado “[...] con la producción de conocimiento, con las instituciones, las regulaciones, los mercados, los datos, el trabajo, los recursos naturales.”, y dónde el problema radica en pensar que estas tecnologías solucionarán problemas cuando, en muchos casos, los reproducen.

En este sentido, es necesario que seamos capaces de cuestionarnos que implicaciones tienen las tecnologías en nuestro desarrollo profesional y personal, y en nuestra práctica; que podamos ser conscientes de los sesgos que estas pueden presentar (identificarlos y mirarlos críticamente); que podamos valorar cuándo y por qué es pertinente su uso; que podamos utilizarlas alertados/as de los riesgos y que seamos capaces de situar su uso en la cultura y contexto en el que se encuentran, teniendo en cuenta que existen otros contextos y realidades que son diversas.

En definitiva, debemos ser capaces de hacer un uso crítico y responsable de las tecnologías digitales y los datos, teniendo presente que *“los datos pueden utilizarse de forma extremadamente positiva y útil; el problema es cómo se hace”* (Pangrazio, 2023, p.19). Tal como nos convocan Kuhn et al. (2023), debemos comprometernos en un desafiante trabajo orientado a la justicia de datos y la justicia social: *“no hay forma de que podamos hacer frente a ninguna injusticia si no podemos cuestionar, examinar y problematizar lo que parece natural y de sentido común”* (p. 505).

Esperando que cada capítulo invite a la reflexión y a la acción, este libro busca, entonces, que podamos mirar al futuro con esperanza, pero con sentido crítico para enfrentarnos a los desafíos que nos esperan, con el compromiso de no dejar de hacernos preguntas.

Cinco ideas clave del capítulo

- 1.** La tecnología está reconfigurando la educación superior, presentando tanto oportunidades como desafíos. Es crucial reflexionar y debatir sobre cómo integrar estas tecnologías de manera efectiva y ética.

- 2.** Las analíticas de aprendizaje permiten medir y analizar datos sobre los estudiantes para optimizar los entornos educativos. Sin embargo, es necesario un análisis crítico sobre los alcances, riesgos y limitaciones de estas herramientas.

- 3.** Nuestros proyectos en la Universitat de Barcelona: E-feed Skill, enfocado en el desarrollo de herramientas digitales para mejorar competencias del estudiantado y, el proyecto AAPA que ha explorado las expectativas de los y las estudiantes de educación superior sobre el uso de sus datos de aprendizaje. Ambos proyectos revelan resultados interesantes para pensar y reflexionar sobre la implementación de innovaciones educativas con tecnologías.

- 4.** Los retos en la implementación de tecnologías. La implementación de herramientas como chatbots y tableros de aprendizaje basados en analíticas de datos presentan retos significativos. La participación y la implicación de los y las estudiantes de en el diseño de estas herramientas es crucial para su implementación exitosa.

- 5.** La importancia de la ética, la privacidad y la fundamentación pedagógica. Es fundamental considerar aspectos éticos y de privacidad al utilizar tecnologías digitales en educación. La alfabetización en datos y la reflexión crítica sobre su uso son esenciales para construir culturas de datos justas.

Cinco recursos relacionados disponibles en internet

- 1.** El sitio web del Observatori d'Ètica en Intel·ligència Artificial de Catalunya (OEIAC) [Observatorio de Ética en Inteligencia Artificial de Cataluña]. El OEIAC estudia los aspectos éticos, sociales y legales de las implementaciones de inteligencia artificial, y ofrece herramientas que permiten autoevaluar el cumplimiento de las normativas. <https://oeiac.cat/>

- 2.** El sitio web del proyecto E-FeedSkill, donde se encuentran disponibles diversos recursos cómo un catálogo de estrategias de feedback y guías docentes para la implementación de procesos de feedback. Además, se encuentran todos los vídeos de dos seminarios: (i) Uso formativo de las analíticas de aprendizaje, y (ii) Aspectos éticos y pedagógicos de los datos en educación. <https://www.ub.edu/digital-feedback/es/inicio/>

- 3.** Post de la Prof. María Elena Cano, en la red social X(@mariaelenacano), IP de los proyectos E-FeedSkill y AAPA, donde comparte una infografía con 6 metáforas sobre aspectos éticos y pedagógicos. <https://x.com/mariaelenacano/status/1640233919285960709?s=48&t=bIV-W7K2979eJ-GYUpJMcBA>

- 4.** Artículo del eLearning Innovation Center (eLinC) de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) que aborda la importancia de la ética en el uso de la tecnología en el ámbito educativo. <https://blogs.uoc.edu/elearning-innovation-center/es/el-papel-de-la-tecnologia-para-una-educacion-con-etica/>

- 5.** Documento con los resultados del proyecto “Analítics d’aprenentatge per potenciar l’autoregulació de l’estudiantat (AAPA)” REDICE22-3020, donde se proponen consejos prácticos para mejorar la comprensión y el us de las analíticas de aprendizaje. <http://hdl.handle.net/2445/203282>

Referencias

Broughan, C., & Prinsloo, P. (2019). (Re)centring students in learning analytics: In conversation with Paulo Freire. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(4), 617–628. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1679716>

Cano García, E., Martins Gironelli, L., Lluch Molins, L., y Suárez Vila-gran, M. M. (2024). Analíticas de aprendizaje como fuente de feedback sostenible. En D. Calderón-Garrido, M. S. Puig, & M. P. S. Esteban (Eds.), *Retos, tendencias y compromisos*. Octaedro.

Castañeda, L. (2022). Prólogo. En P. Rivera Vargas, R. Miño Puigcercós, y E. Passeron (Eds.), *Educación con sentido transformador en la universidad*. Octaedro-IDP/ICE, UB.

Cope, B., y Kalantzis, M. (2015). Interpreting evidence-of-learning: Educational research in the era of big data. *Open Review of Educational Research*, 2(1), 218-239. <https://doi.org/10.1080/23265507.2015.1074860>

Daniel, B. K. (2017). Big data in higher education: The big picture. En B. K. Daniel (Ed.), *Big data and learning analytics in higher education* (pp. 19-28). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06520-5_2

Durall Gazulla, E., Martins, L., y Fernández-Ferrer, M. (2023). Designing learning technology collaboratively: Analysis of a chatbot co-design. *Education and Information Technologies*, 28(1), 109-134. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11162-w>

Fay Burtis, J., y Stommel, J. (2024). Bad data are not better than no data. *AAUP*. <https://www.aaup.org/article/bad-data-are-not-better-no-data>

Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T., & Vuorikari, R. (2016). Research evidence on the use of learning analytics: Implications for education policy. En R. Vuorikari & J. Castaño Muñoz (Eds.), *Joint Research Centre Science for Policy Report* (EUR 28294 EN). <https://doi.org/10.2791/955210>

Kuhn, C., Pete, J., y Raffaghelli, J. E. (2023). 21. Critical data literacies for good. En Czerniewicz, L., & Cronin, C. (Eds). *Higher Education for Good: Teaching and Learning Futures*. Open Book Publishers.

Lluch Molins, L., y Cano García, E. (2023). How to embed SRL in online learning settings? Design through learning analytics and personalized learning design in Moodle. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 120-138. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1127>

Martins, L., y Cano, E. (2024a). Designing a learning dashboard to promote self-regulation in higher education. En G. Grosseck et al. (Eds.), *Digital assessment in higher education: Navigating and researching challenges and opportunities*. Springer.

Martins, L., y Cano, E. (2024b). El rol de las tecnologías digitales en una secuencia didáctica para aprender a aprender: Percepción del estudiantado. En E. Aguilar-Mediavilla et al. (Eds.), *Investigación educativa en red frente a los desafíos de la educación*. Institut de Recerca i Innovació Educativa – Universitat de les Illes Balears y Red de Institutos de Investigación en Educación RIIIE. Octaedro.

Martins, L., Fernández-Ferrer, M., y Puertas, E. (2024). Analysing conversation pathways with a chatbot tutor to enhance self-regulation in higher education. *Education Sciences*, 14(6), 590. <https://doi.org/10.3390/educsci14060590>

Muñoz-Merino, P. J., Moreno-Marcos, P. M., Rubio-Fernández, A., Tsai, Y. S., Gašević, D., y Delgado Kloos, C. (2022). A systematic analysis of learning analytics using multi-source data in the context of Spain. *Behaviour & Information Technology*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2032829>

Pangrazio, L. (2023). Prólogo. En J. E. Raffaghelli (Ed.), *Construir culturas de datos justas en la universidad* (pp. 1-374). Ediciones Octaedro.

Raffaghelli, J. E. (2023). *Construir culturas de datos justas en la universidad* (pp. 1-374). Ediciones Octaedro.

Rets, I., Herodotou, C., Bayer, V., Hlosta, M., y Rienties, B. (2021). Exploring critical factors of the perceived usefulness of a learning analytics dashboard for distance university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, 1-23. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00284-9>

Ricaurte Quijano, P. (2024, septiembre 30). No se puede poner en el mundo una tecnología que no ha sido probada. Página/12. <https://www.pagina12.com.ar/771022-no-se-puede-poner-en-el-mundo-una-tecnologia-que-no-ha-sido->

Selwyn, N., Rivera Vargas, P., Passeron, E., y Puigcercós, R. M. (2022). ¿Por qué no todo es (ni debe ser) digital? Interrogantes para pensar sobre digitalización, datificación e inteligencia artificial en educación. En P. Rivera Vargas, R. Miño Puigcercós, & E. Passeron (Eds.), *Educación con sentido transformador en la universidad*. Octaedro-IDP/ICE, UB.

Siemens, G., & Gašević, D. (2012). Guest editorial-learning and knowledge analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(3), 1-2.

Capítulo 2

Navegar por el aula digital: la evolución del papel de los docentes en la era de la IA

Neil Selwyn

Este capítulo se basa en una transcripción editada y traducida de la entrevista con el autor, disponible en <https://youtu.be/lkTsN7oXLxQ?si=qxw3l8MgWb9dVomt>



Neil Selwyn

Neil Selwyn lleva investigando y escribiendo sobre educación digital desde mediados de los años noventa. Actualmente es profesor en la Universidad Monash de Melbourne. Entre sus libros más recientes figuran: *Digital Degrowth: radically rethinking our digital futures* (Polity 2025), *Critical Data Literacies* (MIT Press 2023, con Luci Pangrazio) y *Facial Recognition* (Polity 2022, con Mark Andrejevic).

1. Introducción

En una época en la que la digitalización está implícita en casi todas las facetas de la sociedad, el sector educativo se encuentra en una coyuntura crítica. Entre los cambios más comentados se encuentra la integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el aula, un cambio que muchas personas ven como una remodelación fundamental de los roles tradicionales de los educadores. Dado que la tecnología digital es cada vez más central en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es esencial comprender la evolución del papel de los docentes en esta transformación digital. Este capítulo explora estas dinámicas, con especial énfasis en los desafíos y oportunidades que presenta la IA.

La introducción de la tecnología digital en la educación no se trata simplemente de la adopción de nuevas herramientas. Los docentes, como principales facilitadores de la educación, deben navegar por este complejo panorama. Para integrar eficazmente la tecnología en el aula, los educadores deben participar en una compleja creación de sentido que les permita gestionar, interpretar y trabajar en torno a estas herramientas de forma que mejoren los resultados del aprendizaje.

Con este fin, este capítulo describe las responsabilidades actuales de los docentes en su trabajo para integrar las nuevas tecnologías en sus prácticas docentes. Esto plantea la cuestión de qué competencias clave se requieren para los educadores de hoy, que incluyen (i) habilidades tecnológicas generales necesarias para operar e implementar herramientas digitales, (ii) alfabetización algorítmica que permita a los profesores comprender y evaluar críticamente los algoritmos que dan forma al software educativo, y (iii) habilidades humanas esenciales que siguen siendo insustituibles por la tecnología, como la empatía, la creatividad y el juicio ético.

Por último, el capítulo aborda el debate crítico y en curso en torno a las implicaciones éticas de la IA y otras tecnologías en la educación. A medida que adoptamos las herramientas digitales, se vuelve imperativo considerar las acciones necesarias para garantizar que la tecnología se utilice para promover la justicia, la equidad y la inclu-

sión en la educación. El capítulo concluye presentando una serie de perspectivas sobre cómo podemos cultivar una cultura que defienda estos valores en un mundo cada vez más digital.

2. Destacando el papel de los docentes en la incorporación de la tecnología digital en la educación

En mi opinión, muchas empresas de tecnología (e incluso tal vez algunos tecnólogos) quieren implícitamente hacer a los maestros a un lado, si no deshacerse de ellos por completo siempre que sea posible. En este sentido, muchos de los productos de tecnología educativa que están llegando actualmente a las instituciones educativas no son especialmente amigables para el profesorado ni se han construido teniendo en cuenta la mejora de su experiencia.

Pero yo diría que el papel de los profesores humanos expertos es una parte esencial de cualquier buena educación digital. Los docentes humanos expertos son una parte integral para garantizar que cualquier tecnología digital se utilice para el potencial educativo. Más allá de esto, la educación basada en la tecnología es social, encarnada y profundamente relacional por naturaleza, y solo los maestros pueden realmente aplicar esas cualidades a cualquier instancia de educación basada en la tecnología.

Tomemos un ejemplo extremo, como un foro de discusión en un sistema de gestión del aprendizaje. Por lo general, es muy difícil tener un foro de discusión emocionante. El profesor tiene que involucrarse, animar, despertar el interés de la gente y, a veces, provocarla. Por todas estas razones, el profesor juega un papel fundamental. Cuando se compara con las respuestas automatizadas huecas, planas y a veces tenues que las herramientas de IA pueden generar en los foros de discusión, se puede ver la diferencia que hace un maestro de la vida real.

Por lo tanto, los profesores hacen que la educación digital cobre vida. Otro papel crucial que creo que juegan los docentes, es orquestar y coordinar. Los profesores desempeñan un papel esencial en el inicio y el mantenimiento del aprendizaje de los estudiantes. Incluso cuando

se supone que los estudiantes deben participar en actividades autodirigidas, un maestro suele estar en segundo plano.

Charles Crook escribió muy bien sobre los profesores que desempeñan un papel crucial en la “organización de los muebles” de la educación digital, colocando las cosas en su lugar, preparando la escena, casi como el director de una obra de teatro (Crook y Bligh, 2016). Esto es especialmente importante cuando se piensa en la educación completamente en línea, porque necesita una forma diferente de pedagogía para realmente tener éxito.

Por lo tanto, no se puede simplemente encender la tecnología y esperar que se produzca el aprendizaje. En un mundo virtual o en una simulación en línea, es posible que el profesor no tenga control directo sobre lo que está sucediendo, pero aún así necesita configurar, organizar y administrar las experiencias sociales en las que, con suerte, los estudiantes pueden participar.

Por lo tanto, si piensas en la enseñanza en línea como un proceso activo y creativo, el papel del profesor es el de animar, curar, organizar, motivar, dirigir, etc. Entonces, es posible que te guste ver todas estas metáforas como el director de una orquesta o ser el director de una obra improvisada. Diriges a los actores o a los estudiantes hacia donde quieres que lleguen. También es interesante pensar en otros roles que pueden desempeñar los maestros. Sinclair y Mcleod (2015) hablan de que los profesores son como bufones o payasos, provocadores. Los maestros hacen que sucedan cosas inesperadas. Los profesores hacen que el aprendizaje en línea sea una sorpresa o una serendipia.

Todo esto muestra por qué los profesores son esenciales, incluso en la educación superior, incluso con estudiantes de posgrado, incluso con estudiantes autodirigidos y autorresponsables. Es necesario que el profesor esté en el centro de todo ello, que se encargue de la coordinación y la animación social. De lo contrario, todo sería plano y muy, muy pasivo.

3. Habilidades esenciales para enseñar con tecnologías

Probablemente hay tres tipos diferentes de habilidades que podrían señalarse. Todo lo mencionado en la sección anterior se relaciona con que los docentes tengan conciencia social, conciencia emocional y que aborden el uso de la tecnología como un proceso activo y relacional. Sin embargo, es posible que estas sean solo una parte esencial del ser humano en la década de 2020, en lugar de habilidades específicas de los maestros. En este sentido, probablemente haya otras habilidades y competencias más mundanas de las que podríamos decir que los profesores se beneficiarán en lo que respecta a la tecnología digital.

En primer lugar, es muy importante que los profesores sepan cómo utilizar ellos mismos cualquier tecnología que les pidan a sus alumnos que utilicen. En este sentido, no tiene sentido limitarse a pedir a los alumnos que creen una cuenta de TikTok para un proyecto escolar cuando el profesor nunca ha utilizado TikTok para sí mismo. Como tal, los maestros deben sentirse cómodos con las tecnologías que están haciendo que los estudiantes usen.

Desde mi punto de vista, también es muy importante ser flexible, estar preparado para animar a los estudiantes a introducir su propia tecnología en las aulas. Es probable que sean tecnologías con la que los profesores no estén familiarizados; o bien, tecnologías exigidas por la institución educativa. Pero esta flexibilidad es realmente importante para ofrecer opciones y soluciones alternativas, no solo esperar que haya una tecnología que todos deban usar. Al tener este enfoque, los profesores pueden recurrir a diferentes tecnologías que diversos estudiantes podrían estar utilizando para apoyar su propio trabajo. Si generalmente se anima a los profesores a que consideren las diferencias en sus aulas, no hay razón para que esto no pueda aplicarse también a las tecnologías digitales.

Los profesores deben tener en cuenta las diferencias entre los estudiantes, entre ellas, las disparidades en el acceso a la tecnología y los contextos sociales. Un ejemplo obvio que surgió durante el COVID-19 fue el principio de permitir que los estudiantes tuvieran sus cámaras

apagadas, a diferencia de algunos maestros que insistían en que los estudiantes siempre debían tener sus cámaras encendidas porque de lo contrario no podrían ver lo que estaban haciendo. Si bien los maestros podrían argumentar que necesitaban “cámaras encendidas” para captar las señales sociales, hubo algunos problemas de accesibilidad realmente importantes al permitir que algunos estudiantes apagaran sus cámaras, especialmente cuando con estudiantado neurodiverso. Por lo tanto, es útil tener en cuenta que los estudiantes tendrán todo tipo de experiencias diferentes cuando se les haga usar la misma tecnología.

Además, es importante que los profesores actúen con la debida diligencia cuando utilicen una nueva forma de tecnología, examinando los términos de servicio, viendo qué cuestiones de protección y privacidad de datos están asociadas a las tecnologías que se espera que utilicen los estudiantes, lo que algunos investigadores han descrito como una “auditoría tecnoética” del software, aplicaciones y plataformas en el aula (Adams y Groten 2024).

Asociado a estas competencias, está el saber cuándo no usar la tecnología. En este sentido, para los docentes saber cuándo la tecnología realmente aporta valor a un proceso educativo es fundamental. Por ejemplo, ¿cuando la tecnología está permitiendo a las personas hacer cosas que de otro modo no serían posibles? Por lo tanto, y al mismo tiempo, darse cuenta de dónde la tecnología no aporta realmente valor es una competencia esencial.

4. Habilidades esenciales para enseñar en contextos ricos en IA

Existen otras áreas de comprensión que son interesantes cuando se piensa en la enseñanza en aulas de IA y contextos automatizados, especialmente porque estas tecnologías no son “utilizadas por” los profesores, sino más a menudo “utilizadas en” los profesores.

En este sentido, es muy importante tener las habilidades para reconocer cuándo se están utilizando la IA y los sistemas basados en datos en su enseñanza. ¿Cuándo están los algoritmos impulsando lo que

una tecnología hace o “decide”? Además, es bueno tener una comprensión básica de cómo funcionan estos sistemas automatizados. Una vez que un profesor comprende cómo funcionan la IA y otras tecnologías automatizadas, tiene un entendimiento mucho más rico de cómo trabajar de manera productiva con estos sistemas. Por ejemplo, interactuar con ChatGPT de una manera que apoye la creatividad en lugar de simplemente usarla para confiar en ella para obtener respuestas. Esta comprensión también es importante para trabajar en torno a estas tecnologías. Por lo tanto, es esencial que los docentes no solo tengan alfabetización digital, sino también lo que podría denominarse alfabetización algorítmica.

El último conjunto de habilidades y competencias que deberíamos fomentar no está relacionado con lo que los docentes pueden hacer con la tecnología de IA, sino con lo que los docentes pueden hacer sin tecnología. En otras palabras, destacar aquello que los profesores pueden hacer, y que la tecnología de IA no. Estas son las razones por las que seguimos necesitando un profesor humano en el aula, un profesional experto que cueste mucho dinero formar y emplear. Estas son las habilidades de las que tenemos que hablar más.

Por ejemplo, a diferencia de la IA, los humanos han aprendido lo que saben. En este sentido, hay claros beneficios de que un estudiante esté en contacto con alguien que puede transmitir conocimientos, especialmente cuando anteriormente ha estado en la posición de tener que aprender esos conocimientos por sí mismo. Es posible enseñar algo porque uno mismo lo ha aprendido.

Además, a diferencia de la IA, los profesores humanos pueden establecer una conexión cognitiva real. Un ser humano está en una posición única para enseñar lo que otro ser humano está experimentando cognitivamente al mismo tiempo. Hay una conexión cognitiva, y también hay una conexión social, como se ha hablado anteriormente. Pero también, es necesario poner en valor la comunicación humana. Gert Biesta (2004) habla de estar en presencia de un profesor experto hablando de su experiencia, estar en presencia del enunciado y del acto declarativo de decirle algo a alguien.

Los maestros humanos también usan sus cuerpos, lo cual es algo realmente importante. Aprendemos mucho a través de los gestos, y es cualitativamente diferente que un profesor humano nos mire a los ojos, en lugar de a un sensor o una cámara web.

Otro acto educativo muy importante, que está reservado a los humanos más que a la IA, es la capacidad de improvisar. A veces hablamos como si tocásemos jazz. Para hacerlo bien, debes ser impreciso, un poco desordenado e inventar algo de ello a medida que avanzas. En mi opinión, esas son habilidades que los maestros humanos no deberían dejar de usar. En resumen, los profesores deben tener confianza en celebrar lo que les hace humanos y esforzarse por incorporarlo a su enseñanza junto con la IA y las tecnologías automatizadas.

5. Inteligencia artificial en el aula: alcances y limitaciones

En cierto modo, no corresponde a los docentes adoptar las tecnologías de IA. Más bien, se trata de tecnología que ya se está incorporando a las plataformas que tienen que utilizar, a los sistemas que utilizan sus instituciones. Por lo tanto, cuando CoPilot ahora forma parte de la suscripción de Microsoft 365 de una escuela o universidad, un educador no tiene muchas opciones al respecto. Esto se relaciona con la idea planteada anteriormente de que muchas tecnologías de IA se imponen a los docentes, en lugar de ser tecnología que los docentes “eligen” usar. Y visto desde este punto de vista, hay algunas cosas de las que tenemos que hablar.

Lo primero es cómo la IA sigue siendo una zona frenética de hipérbolo y expectativas exageradas. Muchos informáticos dicen ahora que la frase “IA” no es más que una técnica de marketing. En este sentido, la pregunta básica que me seguiría haciendo es: ¿es esta tecnología realmente IA? Y eso puede sonar como una pregunta frívola, pero en 2019, hubo una auditoría de casi 3.000 startups de IA en Europa y la UE encontró que el 40% de estas empresas no estaban haciendo ningún uso significativo de la IA en sus productos (Tuomi, 2020). En este sentido, no eran más que productos algorítmicos muy básicos.

La segunda pregunta es: ¿qué es realmente capaz de hacer esta tecnología? Por ejemplo, está claro que las promesas de que la IA afectiva puede leer las emociones de los estudiantes o ver si están motivados son tonterías. Es más importante preguntarse qué puede hacer realmente la IA. Siddarth et al. (2021) han señalado que debemos centrarnos en la “IA realmente existente” en lugar de en la IA de fantasía. Como tal, es mucho más útil pensar en la IA en términos de sus limitaciones actuales en lugar de sus posibilidades futuras.

En otras palabras, tenemos que aceptar que no se trata de tecnologías mágicas. En su lugar, es útil abordar la IA como sistemas matemáticos acotados. En el fondo, cualquier IA es una cuestión de estadísticas y sistemas computacionales, es cierto que estadísticas y computación muy complicadas, pero nada más que eso. En este sentido, es importante pensar en las limitaciones educativas de la datificación. Por ejemplo, qué aspectos de la enseñanza y el aprendizaje y la educación se pueden representar satisfactoriamente a través de datos; y, qué otros aspectos de la enseñanza, el aprendizaje y la educación no son cuantificables. Visto desde este punto de vista, es posible distinguir entre las cosas muy limitadas que la IA puede hacer muy bien, y los aspectos contextualizados más complejos de la educación que están fuera de su alcance.

En este sentido, no considero que la IA sea muy capaz a la hora de lidiar con las emociones. Hay una gran diferencia entre un sistema que calcula algo y juzga algo. Un ser humano puede juzgar, un sistema puede calcular. Como sugieren estos ejemplos, tenemos que pensar en las limitaciones de la IA con mucho, mucho más cuidado. Esto no quiere decir que no necesitemos la IA en absoluto. Todavía se puede usar la IA para hacer muchas cosas muy específicas, pero las tecnologías de IA simplemente no son capaces de hacerse cargo de gran parte de lo que sucede en el aula.

Dicho todo esto, deberíamos tratar de utilizar las herramientas de IA en la educación donde claramente tienen un uso. A menudo, se trata de tareas procedimentales de bajo nivel que realmente no tienen ningún valor educativo y que pueden considerarse realmente como un trabajo pesado del que los profesores pueden ser liberados. Por

otro lado, no creo que tenga mucho sentido desarrollar herramientas de IA que simplemente intenten copiar tareas educativamente valiosas que los profesores ya pueden hacer perfectamente bien. En su lugar, deberíamos desafiar a la comunidad de IA a desarrollar herramientas que hagan cosas radicalmente diferentes. Por ejemplo, el ajedrecista Garry Kasparov, que es un gran promotor de la IA, afirmó que cuando jugaba al ajedrez contra Big Blue, la computadora de IBM, de vez en cuando hacía un movimiento que ningún humano haría jamás. Estaba completamente fuera de lo que cualquier otra persona haría como persona. Eso es fascinante. ¿Cuál es el equivalente educativo, algún movimiento pedagógico en el que no hemos pensado anteriormente? ¡Algo espectacular y digno de la emoción!

6. Reflexiones finales

Existe la sensación de que el reciente revuelo en torno a la IA generativa se está desvaneciendo rápidamente. Los inversores están descubriendo que está resultando difícil obtener beneficios de estas tecnologías, y las limitaciones e inconsistencias de la IA generativa están impidiendo que se adopten a gran escala. Por lo tanto, parece sensato empezar a pensar en la educación “después de la IA”, o al menos más allá de la frenética especulación que ha llevado a la IA a la vanguardia de la mayoría de las conversaciones educativas. Quizás deberíamos pensar qué tipos de IA podrían querer desarrollar los educadores a largo plazo, es decir formas de IA que estén realmente diseñadas para abordar problemas educativos y encajar con los contextos educativos.

Si bien este capítulo no se ha centrado realmente en ello, hay algunas otras cuestiones que probablemente moderarán el grado en que las tecnologías de IA se desarrollarán en las próximas décadas. Un punto crítico es el costo ambiental que genera el aumento del uso de la IA (consumo excesivo de energía, enorme huella de carbono y costos de recursos), todo lo cual parece insostenible dadas las ganancias marginales que ofrecen estas herramientas. También hay preocupaciones éticas sobre la dependencia de la IA de la mano de obra humana mal pagada y subcontratada: a los trabajadores del sur global se les paga muy poco por etiquetar datos y moderar el contenido. ¿Hasta qué

punto los educadores quieren ser cómplices de una tecnología que depende de la explotación y la extracción de algunas de las poblaciones y regiones más pobres del mundo?

Estos no son temas que se suelen tener en cuenta en los debates sobre la IA y la educación, pero sin duda hay que añadirlos a la discusión. Ciertamente, las tecnologías de IA ya forman parte del panorama tecnológico educativo general, pero no constituyen una transformación radical ni un cambio de paradigma. Por ello, es necesario que los profesores se impliquen en el uso de estas nuevas tecnologías, pero de forma prudente y equilibrada.

Cinco ideas clave del capítulo

- 1.** Los docentes no solo deben poseer habilidades tecnológicas, sino también desarrollar su alfabetización algorítmica, manteniendo a su vez cualidades humanas esenciales como la empatía y el juicio ético para integrar eficazmente la IA en el aula.

- 2.** Cuando hablamos de IA, es importante centrarse en la “IA realmente existente” y tener en cuenta las limitaciones de lo que son capaces de hacer estas tecnologías, especialmente en términos de su base computacional y basada en datos.

- 3.** Las funciones sociales y de coordinación que desempeñan los docentes siguen siendo insustituibles, garantizando que las herramientas digitales mejoren los aspectos humanos de la educación en lugar de restarles importancia.

- 4.** El debate sobre el desarrollo y el uso de la tecnología en el aula debe ser impulsado por los docentes para garantizar que se incorporen enfoques pedagógicos adecuados en el proceso de digitalización educativa.

- 5.** Un enfoque equilibrado, en el que la tecnología complemente al docente en lugar de sustituirlo, es crucial para fomentar un entorno educativo equitativo y eficaz.

Cinco recursos relacionados disponibles en internet

- 1.** El Proyecto de Educación Cívica de la Tecnología comparte la investigación y el plan de estudios y ofrece desarrollo profesional que alienta a los maestros a indagar críticamente sobre los efectos de la tecnología en sus vidas laborales. <https://www.civicsoftechnology.org>
- 2.** Neil Postman – ‘La rendición de la cultura a la tecnología’ – una conferencia que invita a la reflexión pronunciada por Neil Postman el 11 de marzo de 1997 donde esboza una serie de preguntas cruciales que se deben hacer sobre cualquier nueva tecnología (incluye una discusión sobre cómo los maestros son “perdedores” en el movimiento para poner computadoras en las escuelas a partir de las 30:30). <https://www.youtube.com/watch?v=hIrv7DIHlIE>
- 3.** «IA y educación: dar sentido a la exageración» – entrevista en podcast con Wayne Holmes (UCL), octubre de 2023 <https://www.buzzsprout.com/1301377/13827225-ai-and-education-making-sense-of-the-hype>
- 4.** ‘Code Acts in Education’ – interesante blog de EdTech de Ben Williamson. <https://codeactsineducation.wordpress.com/author/benwilliamson2013/page/2/>
- 5.** Recursos de la UNESCO sobre IA y educación. <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>

Referencias

Adams, C. y Groten, S. (2024). A technoethical framework for teachers. *Learning, Media and Technology*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2280058>

Biesta, G. (2004). “ Mind the gap!” Communication and the educational relation. *Counterpoints*, 259, 11-22.

Crook, C., y Bligh, B. (2016). Technology and the displacing of learning in educational futures. *Learning, culture and social interaction*, 11, 162-175. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2016.09.001>

Siddarth, D., Acemoglu, D., Allen, D., Crawford, K., Evans, J., Jordan, M., y Weyl, E. (2021). How AI fails us. *arXiv preprint arXiv:2201.04200*. Disponible en : https://www.ethics.harvard.edu/files/center-for-ethics/files/howai_fails_us_2.pdf

Sinclair, C. y Macleod, H. (2015). Literally virtual: the reality of the online teacher. in Jandrić, P. y Boras, D. (eds.) *Critical learning in digital networks*. Springer, 77-99.

Tuomi, I. (2020). The use of artificial intelligence (AI) in education. European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies. <https://bit.ly/3lCMotK>

Capítulo 3

**Problematizar la IA generativa en educación: metáforas,
tensiones y horizontes posibles**

Mariana Ferrarelli
Paola Ricaurte Quijano

**Mariana Ferrarelli**

Magíster en Metodología de la Investigación Científica y diplomada en Inteligencia artificial y sociedad. Es coordinadora del Observatorio de Innovación en Educación Superior (Universidad Isalud) y doctoranda en Educación de la Universidad de San Andrés.

**Paola Ricaurte**

Investigadora titular del Tecnológico de Monterrey, investigadora afiliada al Berkman Klein Center for Internet & Society de la Universidad de Harvard y cofundadora de la red Tierra Común. Coordina el nodo de América Latina y el Caribe de la Red Feminista de Investigación en Inteligencia Artificial. Es experta en la Alianza Global para la IA, integrante de la red AI Ethics Experts Without Borders y la plataforma Women for Ethical AI, W4EAI de la UNESCO.

1. Introducción

El uso de inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo no es nuevo. Desde la expansión de plataformas de gestión de aprendizaje, la popularización de herramientas de administración educativa y el desarrollo de nuevas funcionalidades técnicas asociadas con los procesos de transformación digital y la normalización de las culturas de datificación, un mayor número de procesos educativos se ha ido incorporando progresivamente a la mediación de la IA.

Para situar la discusión sobre sistemas de IA y educación, queremos proponer aquí su comprensión como fenómeno sociotécnico complejo y multidimensional. La IA puede ser comprendida como un ensamblaje: es decir, constituida no únicamente por la materialidad del software y los dispositivos, sino también por sistemas de producción de conocimiento y concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza, economías de mercado y modelos de negocio, formas de gobernanza, instituciones, normas, marcos regulatorios, prácticas culturales, comunidades, relaciones sociales y la producción de subjetividades (Kitchin, 2014).

La IA también puede ser comprendida como imaginario y como metáfora, un sistema de significados que condensa las aspiraciones sociales y los modelos de mundo que buscan producir los actores que controlan la industria a nivel global. Sin embargo, estas metáforas e imaginarios hegemónicos reproducidos por los medios tradicionales, y traducidos en prácticas culturales, están siendo disputados por sectores científicos y sociales críticos que buscan desmontar las narrativas que se encuentran más cercanas a los intereses publicitarios que a la realidad.

Así, frente a las narrativas hegemónicas y tecno-solucionistas del mercado, lo que nos interesa en este capítulo es comenzar a delinear marcos de interpretación críticos que nos permiten abordar los desafíos de la incorporación de la IA en la educación como un proceso que involucra la articulación de ensamblajes epistémicos, sociotécnicos y socioculturales.

Para problematizar el uso de IA en educación, proponemos algunas metáforas, tensiones y horizontes posibles para pensar la mediación de la IA en contextos de aprendizaje en América Latina. Partiremos de una primera aproximación a la definición de la IA, luego revisaremos las implicaciones de la incorporación de sistemas de IA en la educación, para posteriormente hablar de la IA generativa (IA-Gen) y, por último, abordar los nuevos desafíos que emergen ante su incorporación en contextos educativos situados en la región.

2. Definir la IA: el problema del objeto de referencia

La IA es un objeto sociotécnico esquivo. Hablar de inteligencia artificial (IA) en principio implica un problema tanto semántico como simbólico. En términos semánticos, habría que comenzar planteando que la definición de inteligencia artificial no ha alcanzado un consenso generalizado. La IA se refiere a un campo de estudio, pero también a un conjunto heterogéneo de tecnologías con distintos rasgos y capacidades que vuelve más compleja la referencia. Dependiendo de los campos y los intereses, hay definiciones más o menos técnicas, más estrechas o más amplias. En este capítulo, utilizaremos la definición propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE (OECD por sus siglas en inglés), que se sitúa en el grupo de actores que prefieren referirse a la IA como un sistema, una aproximación más precisa que hablar simplemente de IA:

Un sistema de IA es un sistema basado en máquinas que, por objetivos explícitos o implícitos, infiere, a partir de la entrada que recibe (input), cómo generar salidas (outputs) tales como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones que pueden influir en entornos físicos o virtuales. Los distintos sistemas de IA varían en sus niveles de autonomía y capacidad de adaptación tras su despliegue. (OCDE, 2023)

Esta definición contempla tanto el proceso de diseño como el de uso. Por tanto, la definición destaca tanto los rasgos fundamentales como las capacidades de los sistemas inteligentes y sus posibles efectos. Entre las características de estos sistemas se mencionan ciertas capacidades de aprendizaje dirigido o no, a saber: obtener resultados en función de un determinado *input*, que los objetivos planteados al sistema pueden explícitos o implícitos (es decir, que puede existir

o no intervención humana), y que el resultado (*output*) ejerce un impacto en el entorno (que dada la heterogeneidad de tecnologías inteligentes varía en términos de su grado de autonomía y capacidad de adaptación una vez que se despliegan en el mundo). Así, la lista de sistemas inteligentes es sumamente amplia. Algunos ejemplos de sistemas inteligentes con los que interactuamos cotidianamente — aunque no siempre seamos conscientes de ello— son el procesamiento de lenguaje natural (NLP por sus siglas en inglés) que es el que se utiliza en los buscadores, en los traductores o en las aplicaciones de IA-Gen. Otro ejemplo de sistemas inteligentes son los sistemas de recomendación: algoritmos que analizan nuestros patrones de comportamiento (clics, geolocalización, *likes* en redes sociales) y nos ofrecen alternativas basadas en nuestras preferencias, entre otros.

En el contexto actual —y a partir de la explosión generada por la producción y procesamiento de grandes volúmenes de datos, el aumento de la capacidad de cómputo, el desarrollo de software con más funcionalidades— los sistemas de IA se encuentran en una etapa más avanzada de maduración. Este avance ha detonado una serie de especulaciones sobre la posibilidad de alcanzar una inteligencia artificial general (GAI, por sus siglas en inglés), la aspiración de un sector de la industria y de sus poderosos actores que contribuye a la producción de imaginarios.

En la mayoría de los casos, cuando nos referimos hoy a inteligencia artificial, en realidad estamos usando el término como paraguas para hablar de un conjunto específico de sistemas inteligentes, conocidos como aprendizaje automático (*machine learning*). El aprendizaje automático es una rama de la IA que se distingue por su capacidad para aprender patrones y tomar decisiones sin requerir una supervisión constante. Algunas personas sostienen que sería más pertinente referirnos específicamente al aprendizaje automático, en vez de referirnos a IA de manera genérica.

Dentro del aprendizaje automático, se encuentra una técnica conocida como aprendizaje profundo (*deep learning*), que utiliza redes neuronales artificiales compuestas por múltiples capas de procesamiento para realizar tareas complejas. El aprendizaje profundo, al emplear

estas redes neuronales profundas, puede analizar grandes cantidades de datos y aprender representaciones de alto nivel, lo que le permite realizar tareas como reconocimiento de imágenes, procesamiento de lenguaje natural y muchas otras aplicaciones. Una de las aplicaciones más destacadas del aprendizaje profundo es la IA generativa (IA-Gen). Este tipo de sistema inteligente tiene la capacidad de generar nuevos contenidos, como imágenes, música o texto. La IA-Gen utiliza modelos entrenados en grandes conjuntos de datos para aprender las características y patrones de los datos de entrada, y luego genera nuevas instancias que se asemejan a estos datos. La reciente expansión y popularización de tecnologías de IA generativa ha provocado múltiples discusiones a nivel global que nos plantean profundos desafíos en la educación, el aprendizaje y la práctica docente.

Un segundo problema asociado con la conceptualización de la IA es de carácter simbólico. Los imaginarios sobre la IA son potentes y producen efectos en el mundo. Los imaginarios sociotécnicos (Jasanoff y Kim, 2015) se entienden como visiones colectivas y comprensiones compartidas sobre las posibilidades, aspiraciones y expectativas asociadas a la tecnología y la sociedad. Abarcan no solo los aspectos técnicos, sino también las dimensiones sociales, culturales y políticas del desarrollo tecnológico. Son “formas imaginadas de vida social y de orden social que se centran en el desarrollo y la realización de proyectos científicos o tecnológicos innovadores” (Jasanoff y Kim, 2009, p.120). Los imaginarios sociotécnicos son a la vez descriptivos de los futuros alcanzables y prescriptivos de los tipos de futuro que deben lograrse o que deberían alcanzarse. Estos imaginarios sociotécnicos encauzan las políticas públicas, las configuraciones institucionales, las prácticas culturales y justifican la inclusión o exclusión de los ciudadanos de los supuestos beneficios del progreso tecnológico (Jasanoff y Kim, 2015).

3. IA generativa: qué es y cómo funciona

En una definición simple, los sistemas de IA-Gen son modelos de aprendizaje profundo que pueden generar contenidos tales como textos, videos, audios, imágenes, código, música, a partir de los datos con los que se han entrenado. Esta producción de contenido signifi-

ca que los sistemas de IA generativa despliegan una serie de predicciones, recomendaciones o decisiones (OCDE, 2023) que se derivan del entrenamiento de un modelo algorítmico con conjuntos de datos masivos. Para mejorar la precisión de los resultados generados, las compañías tratan de ajustar continuamente sus parámetros y de volver a entrenar los modelos. En términos técnicos, estos modelos aprenden a generar resultados estadísticamente probables, codificando una representación simplificada de sus datos de entrenamiento y extrayéndolos para crear nuevos contenidos que son similares, pero no idénticos a los datos originales. Así, la IA generativa funciona utilizando técnicas como redes neuronales y algoritmos de aprendizaje profundo para identificar patrones en un gran conjunto de datos, como imágenes o texto, y luego generar nuevos datos mediante muestreo a partir de una distribución probabilística aprendida.

Dicho de otra forma, los resultados que obtenemos al utilizar sistemas de IA generativa son en realidad una respuesta matemática que no se relaciona con la producción de sentido tal como la realizamos los humanos. Esta distinción es importante para entender qué significan los resultados que obtenemos cuando interactuamos con un sistema de IA generativa. Además, los resultados no remiten al momento real, sino al momento reflejado en el conjunto de datos a partir del cual se entrenó el modelo. Tampoco reflejan la totalidad del conocimiento, sino el conocimiento representado en el conjunto de datos que se seleccionó para el entrenamiento. Es decir, el modelo no tiene acceso a información sobre hechos más recientes ni a datos que reflejen la diversidad o totalidad de conocimiento producido en el mundo.

Si bien la IA generativa no es una tecnología reciente, el lanzamiento de ChatGPT por parte de la empresa OpenAI en noviembre de 2022 implicó que una tecnología que antes se encontraba restringida podía pasar a ser utilizada por públicos más amplios. El acceso a esta tecnología en su versión gratuita no significa que sea en realidad gratis, como ocurre con la mayoría de los servicios que utilizamos cotidianamente. El modelo de negocio consiste en que todas las interacciones que tenemos con estos sistemas son registradas y analizadas para entrenar nuevamente el modelo y que resulten más precisos y eficientes. Esto implica que el acceso a la versión gratuita es el acceso a un

modelo que posee un mayor margen de error que las versiones que son de pago. Por otra parte, el modelo produce alucinaciones, como se denomina en la jerga de este mercado: la generación de resultados aleatorios que no tienen ningún referente con la realidad. De esta manera, el servicio pagado que se ofrece a los clientes es un modelo más potente que luego en su versión comercial puede ser integrado a otros servicios y adaptado para satisfacer las necesidades específicas del campo de aplicación de que se trate.

4. La IA generativa en educación: un abordaje postdigital

La irrupción de la IA generativa como un servicio para el uso masivo activó las alarmas de todos los sectores sociales. Sin embargo, las preocupaciones son distintas según los diversos actores del ecosistema. Mientras que, por una parte, asistimos a la explosión de los discursos celebratorios de la IA, que refuerzan principalmente la mercadotecnia de esta IA, por otra parte, en sectores críticos, principalmente la sociedad civil y los estudios críticos de la ciencia y la tecnología, han surgido cuestionamientos que traen al debate aspectos fundamentales como la amenaza a los derechos humanos, el tecnosolucionismo, la ampliación de las brechas sociales, los efectos en el aprendizaje y los efectos cognitivos derivados del uso intensivo de estas tecnologías por parte de los estudiantes.

Algunos de los usos de la IA generativa en la educación son, por ejemplo, el aprendizaje personalizado, la generación de contenidos, la construcción de entornos de aprendizaje interactivos, la evaluación automatizada de tareas, el aprendizaje de idiomas. Por otro lado, como herramienta de docencia, ha sido utilizada para el desarrollo de competencias lingüísticas y creativas.

A partir del debate global, organismos internacionales como la UNESCO, gobiernos e instituciones educativas, han elaborado una serie de recomendaciones o políticas para orientar el uso de IA generativa en los procesos de aprendizaje. En 2023, la UNESCO publicó una serie de recomendaciones para el uso responsable de IA generativa en la educación. El organismo llama la atención a los gobiernos sobre la

necesidad de establecer de manera urgente marcos regulatorios con normativas estrictas que garanticen la privacidad de los datos, que contemplen restricciones de edad en el uso de IA y que desarrollen políticas educativas con planes de estudio que contemplen el uso responsable de la IA.

En este contexto, desde hace poco más de una década, diversas voces provenientes de la academia (Goodyear, 2021; Hayes, 2021; Jandric y Ford, 2022) señalan la necesidad de renovar las tradicionales concepciones sobre alfabetización digital y alfabetización mediática para dar cuenta de un abordaje más profundo y actual del ecosistema de medios y plataformas: el enfoque postdigital. El argumento principal sobre el que avanza esta perspectiva reside en la complejidad del panorama digital de este cuarto de siglo. Mientras que con los medios tradicionales e incluso la web 2.0 los y las usuarias tenían cierto margen de autonomía genuina en sus elecciones (cambiar de canal, optar por subir un video propio a YouTube, o navegar en modo incógnito desde una computadora prestada, por ejemplo), en la actualidad de la IA e IA-Gen los sistemas toman decisiones de manera autónoma afectando la vida y la experiencia concreta de las personas, tal como señala Knox¹: *“las operaciones informáticas automatizadas procesan datos de tal manera que configuran de forma significativa la clasificación y priorización de ciertos conocimientos, lugares y personas en la contemporaneidad”* (Knox, 2015, p. 5). Repensar los procesos educativos en este contexto requiere necesariamente reflexionar sobre la dimensión epistémica de los sistemas inteligentes. Se trata de sistemas que permiten automatizar la toma de decisiones y ejercer acciones en el entorno, como otorgar o no un empleo, un seguro de salud o un crédito hipotecario.

En tiempos de culturas algorítmicas (Jandric et al., 2017) se vuelve necesario pensar la alfabetización como la posibilidad de aprehender la agencia en tanto atributo compartido por humanos y no-humanos, susceptible de acuerdos y un profundo análisis acerca de sus consecuencias. Enseñar y aprender en este contexto implica buscar conocer

1 Traducción propia de: “automated computer operations process data in such a way as to significantly shape the contemporary categorizing and privileging of knowledge, places, and people” (Knox, 2015, p. 5).

el ecosistema digital e interrogarse acerca de sus claroscuros, interpe- lar la estructura de los macrodatos o *big data*, cuestionar sus lógicas extractivistas y coloniales, y evaluar su complejidad tecnológica.

¿Es suficiente la alfabetización mediática para comprender la complejidad del panorama actual? De acuerdo con Jandric (2019), a la tradicional definición de Kellner y Share (2007) sobre el análisis crítico de mensajes, audiencias y relaciones de poder subyacentes en los mensajes, es preciso sumarle la complejidad de las decisiones automatizadas y autónomas que toman los sistemas basados en IA y que impactan en la vida concreta y cotidiana de las personas: por ejemplo, desde su acceso a la salud y la educación mediante becas y *scoring* de servicios, hasta sus oportunidades en el mundo laboral o el valor del seguro automotor según cuáles datos se ingresan en un sistema de procesamiento estadístico.

Frente a este escenario, planteamos una alfabetización en clave postdigital que implica asumir que ya no es posible separar las experiencias educativas (laborales, sociales, culturales) de las tecnologías digitales y en red (Castañeda et al., 2024; Fawns, 2019; Knox, 2019; Cramer, 2015) dado que es la propia subjetividad de las personas la que se halla atravesada por modos de sentir, pensar y actuar ligados a dichas tecnologías. En este marco, el prefijo *post* no indica un período posterior al digital o una temporalidad en particular. Post más bien implica un cambio de enfoque en la conceptualización y análisis de dispositivos y prácticas digitales, una comprensión de cuán complejo resulta hoy definir ámbitos de autonomía claros para asumir un rol activo en la toma de decisiones de diverso tipo (pedagógicas, pero también políticas, económicas, ambientales, entre otras).

Proponemos, por lo tanto, una concepción global de los procesos de alfabetización a los que definimos como la capacidad de hacer distinciones relevantes y pertinentes en diversos contextos, identificar necesidades y adaptar la propia respuesta a ellas, de manera individual o en coordinación con otros y otras. Estar alfabetizado o alfabetizada hoy implica entonces comprender la diferencia entre los sistemas autónomos de la actualidad en contraste con las tecnologías digitales de la web 1 y 2, y sus implicancias sociales y políticas; atender el flujo

cambiante y acelerado del ecosistema mediático contemporáneo y la necesidad de flexibilizar el propio pensamiento y la acción para aprehender la materialidad del panorama actual.

Asumimos que más que un stock de competencias y saberes, los sujetos requieren la capacidad de identificar qué respuesta necesitan elaborar frente a determinado contexto y adaptar su comportamiento a esa demanda, en clave fluida y descentrada. Por eso nos preguntamos:

¿Tiene sentido pensar en tipologías de alfabetizaciones (por ejemplo, la mediática, en datos, informacional, cívica, digital, etc.) cuando la clave de estas capacidades y saberes es su articulación y mixtura? ¿Por qué separarlas para el análisis si se desarrollan de manera densa y entramada con otros aprendizajes, formales e informales? Más allá de un posible stock de saberes que tienen los sujetos, ¿no resulta más relevante estudiar sus convergencias y acoplamientos, avanzar en su tratamiento atendiendo a su carácter de flujo? (Lion, Kap y Ferrarelli, 2023, p. 142)

Problematizar la IA generativa en educación en estos escenarios implica detenernos a analizar la textura de los entornos en los cuales interactuamos y nos vinculamos con el conocimiento y con otras personas en contextos de alta complejidad, desigualdad, polarización y violencia. Supone interpelar desde el aula el imaginario tecnológico dominante para “diseñar visiones de mundo alternativas que rompan las lógicas mercantiles en pos de iniciativas a favor del bien común como la creatividad y la inventiva” (Ferrarelli, 2023b).

5. Imaginarios sociotécnicos: la IA como metáfora

Cuando nos referimos a imaginarios hegemónicos asociados con la IA buscamos hacer énfasis en su capacidad de condensar valores, intereses, deseos asociados con un modelo de sociedad que define qué es el conocimiento, la ciencia, la tecnología, el desarrollo, el progreso, la modernidad. Estos imaginarios configuran lo que es socialmente posible, esperado y deseado de la tecnología. Por tanto, los imaginarios implican no solamente los aspectos técnicos, sino los aspectos históricos, sociales, culturales, económicos del desarrollo tecnológico (Jasanoff y Kim, 2015).

La propia genealogía de la inteligencia artificial como campo y como tecnología impulsada desde los centros de poder y conocimiento del mundo refuerza el imaginario sobre una tecnología que concentra nuestra idea sobre inteligencia y sobre el aprendizaje: omnipotente, con múltiples capacidades, casi mágica, complicada, imposible de desentrañar, inaccesible, privilegiada, reservada a unos pocos, objetiva, infalible.

Esta construcción de la IA como metáfora la termina convirtiendo en mito: abona por una parte a la idea de que es una tecnología tan avanzada que solamente puede ser producida por un tipo de ser humano, una élite técnica y masculina (generalmente situada en el norte global) que nos coloca en una posición de subordinación (y consecuente distancia) a los países y personas del mundo mayoritario. Además, contribuye a la reproducción de la idea de que la modernidad occidental basada en un modelo de desarrollo (incluido el tecnológico) único es un proyecto global al que todos debemos aspirar. Este destino único se encarna en un universal antropológico y en una cultura monotecnológica (Hui, 2020) que se convierte, por tanto, en un hecho inevitable, irreversible e insalvable, que facilita la incorporación y consolidación de la IA como tecnología hegemónica y universal. Sin embargo, el monotecnologismo que estamos atestiguando con la inteligencia artificial responde también a la reproducción de la idea de un monohumanismo (Escobar, 2022), la idea de que hay un único ser humano universal, estándar, deseable y superior (que no somos nosotros), pero que además conlleva un monoculturalismo, un monolingüismo, una forma de conocimiento dominante (Ricaurte, 2023).

Este imaginario sobre la IA y las narrativas asociadas a su despliegue en el mundo también utiliza metáforas que atañen de manera directa a la aspiración, inspiración o relación antropocéntrica de la tecnología que refleja este ser humano superior: la tecnología es “inteligente”, “aprende”, es “autónoma”. En términos concretos, ¿qué significa que sea inteligente, que aprenda, que sea autónoma? En este sentido, las maneras de referirnos a estas tecnologías proyectan aspiraciones derivadas de la producción de un modelo de mundo que se traducen en una visión de la tecnología que materializa en su construcción

simbólica los valores sociales deseables de este ser humano idóneo. Es decir, condensa los imaginarios de un ser humano ideal (hombre, blanco, heteronormado, de privilegio), con capacidades y habilidades superiores. Retomaremos más adelante cómo se proyectan de manera concreta estos imaginarios en nuestra relación con la IA generativa en contextos educativos y sus implicaciones.

Por otro lado, estas metáforas relativas a las capacidades humanas o sobrehumanas de la tecnología se articulan también con estereotipos y otros supuestos sociales y culturales hegemónicos como la perfección, la pureza, la objetividad, la limpieza, la blanquitud, la desterritorialización, el binarismo, que vemos reflejados comúnmente en las representaciones antropomórficas de la IA o en los robots humanoideos. En consecuencia, estas metáforas y los imaginarios que producen abonan también a la reproducción social de la desigualdad y la exclusión (Ricaurte, 2023).

Por último, la autonomía de la IA como valor y la posibilidad de que a partir de ella sea posible automatizar procesos, busca reforzar una narrativa dominante que desvincula la producción tecnológica de los procesos sociales, de su naturaleza socio-material, encarnada, territorializada, y de su lugar en la geopolítica del poder y el conocimiento. Estas narrativas configuran las relaciones que establecemos con las tecnologías llamadas inteligentes y también los procesos de producción de la subjetividad derivados de esa relación. Otros ejemplos de estas narrativas dominantes en torno a la inteligencia artificial son las que han sido mayormente difundidas por la industria mediática y cinematográfica, principalmente de Hollywood, que explota uno de los campos de la IA, la robótica, para imaginar futuros distópicos en los que la IA gobierna el mundo y desplaza a los humanos. De estos mitos que resultan de la antropomorfización de la IA se derivan otros mitos, algunos llevados al extremo, de las inteligencias artificiales que adquieren conciencia y se confunden con los humanos o ponen su existencia en riesgo. Es importante también destacar que esos imaginarios son prevalentes entre nuestros estudiantes (Ricaurte, 2020) y que contribuyen a fomentar un aura mágica en torno a la inteligencia artificial, muy productiva para los actores dominantes de la industria.

Consideramos que estas metáforas y mitos acerca de la IA contribuyen a dar forma a dos procesos paralelos:

1. Desconfiar de la capacidad humana, privilegiando las capacidades de los objetos técnicos como más potentes, precisas y objetivas, justificando así el tecno-solucionismo (Morozov, 2016).
2. Beneficiar a los grandes jugadores de la industria que se valen de estas construcciones para comercializar sus productos como soluciones para los distintos problemas sociales que enfrentamos.

Por esta razón, la conceptualización de la IA es relevante, puesto que nos presenta un primer desafío plasmado en las maneras en que nos relacionamos cotidianamente con los sistemas inteligentes: cómo los concebimos, cómo los imaginamos, cómo interactuamos con ellos y qué esperamos de ellos. Esta conceptualización —y las relaciones epistémicas, afectivas, estéticas que establecemos a partir de ella— también tiene repercusiones cuando los sistemas de IA se incorporan en los procesos educativos.

En esta sección proponemos problematizar el uso de la IA generativa en educación a partir de diversas dimensiones: epistémica, ética, política, social, cultural, estética, legal, cognitiva, pedagógica. A continuación, compartimos una variedad de conceptualizaciones acerca de la IA que nos permiten analizar el fenómeno desde una multiplicidad de perspectivas, atendiendo a su complejidad.

5.1. La IA como mediación cultural y epistémica

Vivimos un momento histórico en el que la inteligencia artificial se erige en la tecnología que condensa las máximas aspiraciones tecnocientíficas y geopolíticas. Los procesos asociados con el despliegue de tecnologías inteligentes en el mundo promueven la instauración de un régimen algorítmico: un orden social, epistémico y cultural mediado algorítmicamente. Las tecnologías son dispositivos culturales que a la vez impactan en nuestras prácticas culturales y nuestras formas de hacer sentido del mundo. Así, por una parte, existe una mediación

algorítmica de la cultura, y por otra, existen culturas algorítmicas que expresan la diversidad de modos de apropiación tecnológica y que muestran la necesidad de entender nuestras interacciones con las tecnologías inteligentes como prácticas situadas y contextuales (Siles, 2023). Sin embargo, las culturas algorítmicas hegemónicas —regidas por los intereses del mercado, por modelos de negocio extractivos, por la centralidad de la propiedad intelectual del software— tienden a reforzar la idea de que los algoritmos son dispositivos inaccesibles, “cajas negras”, que por su opacidad obstaculizan las posibilidades de agencia y autonomía de los sujetos. Si bien es cierto que hay una opacidad técnica relativa a los modelos algorítmicos, la comprensión sobre las culturas algorítmicas no puede darse solamente a partir del código o del funcionamiento técnico. Por esa razón, desde una perspectiva crítica proponemos interrogar los sistemas inteligentes como dispositivos a partir de los cuales se ejerce y se disputa el poder y la operación de un orden social, epistémico y cultural.

El abordaje del análisis crítico de los sistemas inteligentes implica partir del hecho de que los datos y los algoritmos no vienen dados, responden a los contextos históricos, políticos, sociales, culturales de su producción y existe una dimensión subjetiva tanto en la producción como en la mediación algorítmica. La datificación, entendida como el proceso de convertir la realidad en datos cuantificables y procesables (Mejias y Couldry, 2020), caracteriza el nuevo orden social y las relaciones en todos los ámbitos de la vida, incluyendo la educación.

Los procesos de datificación son parte de ensamblajes epistémicos que asociados a la mediación algorítmica y la automatización que se derivan del despliegue de sistemas de inteligencia artificial, modelan nuestra comprensión del mundo (Ricaurte, 2022). En conjunto, estos procesos —la datificación, la mediación algorítmica y la automatización— operan como mediaciones que impactan todos los procesos educativos, desde la administración hasta la impartición de clases. Este fenómeno plantea importantes interrogantes sobre la agencia de los sujetos en tensión con las agencias algorítmicas (Siles et al. 2023b).

En el contexto de la datificación y la IA generativa, las infraestructuras monopólicas y las lógicas homogeneizantes de las grandes empresas

tecnológicas juegan un papel central. En un entorno cada vez más dominado por algoritmos y lógicas de monetización, estas empresas no solo controlan el acceso a los datos, sino que también influyen en la forma en que se interpretan y utilizan a través de algoritmos opacos y con sesgos. Esta concentración de poder y la creciente incorporación de estas tecnologías en el ámbito educativo genera cuestionamientos en torno a la privatización de la educación a través de la infraestructura y el software, y sobre el derecho a la privacidad cuando la vigilancia se instaura como régimen educativo.

Así, en el contexto educativo, la datificación ha dado lugar a lo que se concibe como una “educación vigilada” (Educação Viglada, 2021) puesto que los datos de los estudiantes se recolectan, analizan y utilizan para informar sobre sus prácticas, comportamientos y desempeño. El monitoreo de los estudiantes, aunque puede proporcionar ciertos beneficios en términos de personalización del aprendizaje, como hemos mencionado, también plantea preocupaciones sobre el control, la privacidad, el sesgo algorítmico y la influencia de las grandes empresas tecnológicas como determinantes en la toma de decisiones educativas y en los modelos pedagógicos.

La pandemia exacerbó esta situación, con un aumento significativo en la dependencia de plataformas digitales para la enseñanza y el aprendizaje remotos que han intensificado la vigilancia y la recolección de datos, así como la influencia de algoritmos en la mediación de la experiencia educativa. La emergencia de la IA generativa añade una capa adicional a este panorama, ya que los sistemas de IA generativa no solo procesan datos, sino que también generan contenido que detona otro tipo de mediación.

Desde una perspectiva inspirada en la teoría de Jesús Martín-Barbero (1987) sobre las mediaciones, es crucial examinar cómo estos procesos de datificación, mediación algorítmica y automatización están configurando y reconfigurando las relaciones de poder, el acceso a la información, las formas de representación y producción de conocimiento. A partir de Martín-Barbero podemos decir que las mediaciones algorítmicas son prácticas culturales y sociotécnicas que determinan cómo se produce, circula y se consume el significado en la

sociedad. Estas mediaciones algorítmicas, por tanto, son mediaciones culturales y epistémicas, que en el contexto de la IA generativa están siendo derivadas de la incorporación de estos sistemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La teoría popular de los algoritmos (Siles et al. 2023a), que reconoce la agencia y la resistencia dentro de los sistemas algorítmicos, puede servir como una base para entender cómo los estudiantes interactúan con y a través de la IA generativa. En lugar de aceptar pasivamente las decisiones algorítmicas, las mediaciones algorítmicas implican la posibilidad de cuestionar, reinterpretar y subvertir los ensamblajes sociotécnicos dominantes. Esta aproximación puede servirnos además para proponer una alfabetización algorítmica crítica que nos permita abordar de manera proactiva y democrática los procesos de educación y aprendizaje en una sociedad mediada cultural y algorítmicamente.

5.2. La IA generativa como problema epistémico

La articulación entre ensamblajes sociotécnicos, epistémicos y socio-culturales se puede observar de manera clara en la utilización cotidiana de los sistemas de IA generativa. Los ensamblajes epistémicos responden a una disposición específica (contextual y situada), enmarcan lo que es posible, deseable y esperado del conocimiento y generan sistemas que responden a esa visión. A partir de la reflexión de Kitchin (2014, p. 10) sobre los ensamblajes de datos, podemos pensar que los ensamblajes sociotécnicos involucran los sistemas de pensamiento y formas de conocimiento, la economía política, las finanzas y el mercado, formas de gobernabilidad y legalidades, organizaciones e instituciones, materialidades e infraestructuras, subjetividades y comunidades, prácticas y lugares. Es decir, los ensamblajes sociotécnicos implican también una mediación epistémica y social que reconfiguran los regímenes de autoridad y, por tanto, el orden social.

Así, el uso masivo de IA generativa avanza en la tendencia a la imposición de regímenes epistémicos que reproducen órdenes de clasificación global (Amrute, 2019; Ricaurte, 2022). Puesto que el entrenamiento del modelo se da a partir de ciertos datos, principalmente recogidos de internet, y puesto que las personas, lenguas,

culturas y comunidades del mundo mayoritario nos encontramos subrepresentadas en ese conjunto de datos, existe una exclusión epistémica por diseño en estos sistemas. Dicho de otra manera, los resultados que nos arrojan los sistemas de IA generativa implican una clasificación de los conocimientos que se consideran válidos o inválidos asociados con los territorios y las comunidades que los producen. Como expresión concreta de esa organización del conocimiento del mundo, esos sistemas no están diseñados para nosotros, ni nos representan.

Por otra parte, la opacidad de estos sistemas se manifiesta en varios niveles. En primer lugar, desconocemos el conjunto de datos que se utiliza en el entrenamiento de los sistemas. Tampoco tenemos información respecto al diseño, funcionamiento y entrenamiento de los modelos. Esta opacidad implica una pérdida de la posibilidad de agencia y autonomía de los sujetos. Básicamente no sabemos cómo funcionan las tecnologías que median nuestra relación social, cultural y cognitiva con el mundo.

5.3. La IA generativa como problema ético

Algunos problemas éticos derivados del uso de IA en educación están estrechamente relacionados con los límites de las prácticas aceptables en el contexto educativo y social, el manejo de la autoría y la asunción de responsabilidades sobre los resultados. La respuesta social hacia el uso de IA generativa en la educación está directamente influenciada por los valores sociales y culturales, las percepciones sobre lo que es bueno o malo, aceptable o no en términos éticos. Por esta razón, es necesaria una reflexión crítica y un diálogo continuo entre los distintos actores sociales y la comunidad educativa.

Sin embargo, entablar estos diálogos implica que distintas visiones entran en tensión en las instituciones, en las comunidades y en la propia práctica pedagógica. Por ejemplo, se presentan diferencias en el uso de IA generativa a partir de las divergencias entre modelos pedagógicos más tradicionales o más constructivistas. De igual manera, no todas las instituciones promueven una comprensión crítica sobre el lugar de las tecnologías en los procesos de aprendizaje. Por último,

tampoco se fomentan espacios para cuestionar las implicaciones que se derivan de la agencia humana y la interacción humano-máquina en los procesos educativos.

Existen otras preocupaciones éticas que se derivan del uso generalizado de IA generativa, como por ejemplo, ¿quién es responsable de supervisar y corregir los errores? ¿Quién debe asumir la responsabilidad si el contenido generado por IA causa daño, exclusión y discriminación? ¿Qué políticas se establecen en términos de las prácticas docentes y la respuesta institucional al daño causado y a las posibilidades de reparación?

5.4. La IA generativa como problema social

Si por cuestiones de acceso a la infraestructura básica (internet, electricidad, agua, escuelas, computadoras), recursos económicos, disparidades sociales, culturales y educativas, las herramientas basadas en IA generativa son exclusivas para sectores privilegiados y no están disponibles para todos los estudiantes, el uso de IA generativa podría aumentar las disparidades educativas y sociales y socavar los principios de equidad y accesibilidad en la educación.

Por otra parte, la organización del mundo social mediado algorítmicamente puede incrementar la discriminación algorítmica, los sesgos de género, raciales, de clase, culturales y la reproducción de estereotipos sociales.

5.5. La IA generativa como problema cultural y político

Como hemos mencionado, las tecnologías algorítmicas se encuentran bajo privacidad corporativa, por lo que resulta imposible explorar su funcionamiento técnico, pero tampoco podemos contrastar sus resultados. Por ejemplo, no podemos saber cómo se están gestando las culturas algorítmicas en diversas geografías culturales, cuáles son los distintos sesgos en términos de la diversidad cultural y los vacíos de conocimiento. En consecuencia, se amplían las brechas de conocimiento y se genera un “black boxing” cultural. Si buscamos tener acceso al conocimiento y a los efectos de las diversas interacciones

con los sistemas inteligentes, es necesaria la participación democrática en la creación de culturas algorítmicas (Yetiskin, 2020).

Este último punto resulta clave en relación con la agencia de sujetos y organizaciones de la sociedad civil para ejercer una verdadera soberanía tecnológica y autonomía con relación a sus datos y al funcionamiento de los sistemas. En general, y tal como señala Yetiskin (2020), los problemas de falta de transparencia y de responsabilidad son principalmente ignorados y oscurecidos para normalizar la automatización, la corrupción, la destrucción, la ignorancia y el autoritarismo.

5.6. La IA generativa como problema estético

Entendemos aquí la estética en el sentido de *aesthesis*, de un régimen de sensibilidad y de experiencia sensible que en este caso se instaura como parte de la proliferación de contenidos producidos con IA generativa. Las formas de interacción y los resultados de esas interacciones con los sistemas de IA generativa buscan estandarizar nuestra experiencia de la realidad, nuestras interacciones, nuestras formas de relacionarnos.

Los textos, las imágenes, los videos poseen una estética que difícilmente incorpora sensibilidades plurales, estéticas plurales. La instauración de un régimen sensible mediado algorítmicamente puede tener consecuencias en la expresión y generación de sensibilidades y subjetividades alternativas.

5.7. La IA generativa como problema legal

Algunos aspectos legales sensibles se derivan del uso de IA generativa en educación. Por una parte, el tema del uso de datos y derechos de autor, que ya ha iniciado un proceso de batallas legales por parte de los creadores y periodistas. Por otro lado, preocupan las prácticas poco claras con relación a los datos personales de las personas usuarias. El uso de IA generativa en la educación podría implicar la recopilación y el análisis de grandes cantidades de datos de los y las estudiantes, lo que plantea cuestionamientos sobre la privacidad y la seguridad.

Asimismo, el estudiantado sin supervisión puede incluir en sus interacciones datos sensibles que luego pueden aparecer en los resultados o ser objeto de filtraciones. Por último, la comprensión sobre la naturaleza de la propiedad intelectual de los productos generados por la IA y las personas. A quién se puede atribuir el resultado de una interacción humano-máquina es una reflexión compleja que nos cuestiona acerca de la naturaleza de la creación y la co-creación que se volverá aún más complicada a medida que se integren las capacidades de la IA generativa en otros servicios.

5.8. La IA generativa como problema económico

Dado que existe una tendencia a incorporar en los procesos educativos únicamente las tecnologías corporativas dominantes en el mercado, se contribuye a reforzar las diferencias de acceso a la tecnología y a la educación para públicos amplios. La economía política de la industria de la IA se encuentra concentrada en un puñado de actores corporativos, principalmente de Estados Unidos, y al incorporar estas tecnologías en la región sin generar condiciones para el desarrollo tecnológico propio, contribuimos a la reproducción de la desigualdad social a través de la acumulación de capital transnacional y la acumulación de privilegios.

5.9. La IA generativa como problema laboral

Dependiendo de la magnitud de la automatización derivada del uso de la IA generativa, podría haber preocupaciones sobre el desplazamiento de profesionales educativos, como maestros y profesores y la reducción de la interacción humana en el proceso educativo. Por otro lado, el creciente uso de IA generativa por parte de la población en general puede desplazar a los futuros profesionales en campos de especialización como las industrias creativas y culturales. Por último, surgen preocupaciones acerca de la ampliación de las brechas sociales derivadas del acceso de los grupos de privilegio que estarán en mejor condición de desarrollar competencias laborales a partir de la mayor disponibilidad tecnológica.

5.10. La IA generativa como problema cognitivo y creativo

Aunque aún es demasiado pronto para evaluar los efectos cognitivos del uso intensivo de IA generativa, es posible prever que depender en exceso de la IA para generar contenido educativo, podría limitar las oportunidades de los estudiantes para desarrollar habilidades creativas y críticas, así como para producir trabajo original. Para Yetiskin (2020) las culturas algorítmicas hegemónicas generan un tipo de estupidez sistémica, funcional, artificial, puesto que se espera que nos volvamos “estúpidos”. Es decir, que el uso intensivo de la mediación algorítmica pueda significar una disminución de la capacidad de cuestionar el mundo y de reflexionar sobre la información.

5.11. La IA generativa como problema pedagógico

En términos pedagógicos, el uso de IA generativa plantea cuestionamientos relativos al objetivo y sentido de la práctica pedagógica. Como veremos más adelante, la IA en educación requiere el establecimiento de valores pedagógicos que guíen su incorporación en el aula. En el mismo sentido, se necesita el replanteamiento de procesos de enseñanza y aprendizaje adaptados a contextos de profunda desigualdad y exclusión, contrastados con la alta velocidad en el desarrollo tecnológico.

6. Sistemas de IA en educación: tendencias emergentes en América Latina

La educación pública como proyecto social anclado a la realización de las potencialidades de los seres humanos y la consecución de una vida digna necesita convertirse en una prioridad en los programas y en las políticas de los estados-nación en América Latina que enfrenta desigualdades estructurales. Las condiciones de precariedad y de descomposición del tejido social que caracterizan a las sociedades latinoamericanas, sumadas a la crisis de la educación como posibilidad para actuar sobre los problemas del mundo, nos sitúan en una posición compleja ante la emergencia e incorporación de tecnologías inteligentes en contextos educativos. Los distintos actores involucrados: gobiernos, corporaciones tecnológicas, instituciones educativas,

docentes, estudiantes, familias y comunidades, confluyen en un escenario en el que las visiones e imaginarios sobre la educación y la tecnología son divergentes y, en ocasiones, no convergen en un proyecto educativo que responda a las necesidades más apremiantes que tenemos como sociedad. Lo que observamos como tendencia en la región en la incorporación de IA en la educación es que las instituciones educativas privadas tienen mejores condiciones para incorporar las tecnologías en general y, en particular, las tecnologías inteligentes, como parte de sus procesos de administración escolar, de la gestión de sus programas académicos, de sus modelos educativos y, por tanto, de su currículum vinculado al desarrollo de competencias.

La crisis de la educación en América Latina, agravada por la pandemia, implica un rezago educativo acentuado en contextos de precarización y marginalización social que pone en jaque el alcance de los objetivos de bienestar social y que nos aleja de la posibilidad de alfabetización y adquisición de competencias básicas de lectoescritura, pensamiento matemático, pensamiento complejo, y pensamiento crítico. Para ningún docente es ajena la experiencia de la dificultad que enfrentan los estudiantes para mantener la atención, la limitación en la capacidad de análisis de la información y en la dificultad de desarrollar pensamiento crítico ante fenómenos complejos. La crisis de la educación se sitúa también en el contexto de la crisis de la verdad y las instituciones, y en la crisis de la democracia en la región. Por eso, frente a la integración de tecnologías inteligentes en la educación, más que nunca es necesario reflexionar acerca del rol que deben ocupar estas tecnologías frente a la necesidad de hacernos preguntas, solucionar problemas, y permitirnos alcanzar una vida justa, digna y libre de violencia.

Algunas tendencias predominantes del uso de IA en la educación se relacionan con los efectos de la digitalización. Se trata de un proyecto del Estado que emerge no como compromiso público con la sociedad, sino como resultado, por una parte, del lobby tecnológico corporativo, principalmente de las compañías provenientes de Silicon Valley, y, por otra, de la hegemonía cultural a través de prácticas digitales que responden a los intereses de esos actores corporativos. Por esto último, nos referimos a grandes empresas que a través de diversos mecanismos de captura han acelerado los procesos de

privatización de la educación mediante el software, el hardware y la infraestructura digital.

En el contexto regional, las principales empresas proveedoras de sistemas y servicios de IA son los grandes jugadores globales: Google, Microsoft, Amazon, IBM, Oracle, Salesforce, Canvas que dominan más del 70 % del mercado a nivel global (Rodríguez, 2023). Algunas consecuencias de la incorporación de tecnologías desarrolladas por las grandes corporaciones tecnológicas van más allá de la educación: la dependencia tecnológica e infraestructural a nivel regional pone en riesgo la capacidad de gobernar de los estados, la seguridad nacional, la soberanía y la autonomía (Ricaurte et al. 2024).

Otra tendencia en la incorporación de la IA en procesos educativos responde a los objetivos de eficiencia y optimización a través de la automatización de procesos y tareas, es decir, alineada con los procesos productivos y de acumulación capitalista. Esta incorporación, a su vez, implica la toma de decisiones automatizadas en diversos ámbitos. Por tanto, es importante preguntarse sobre el propósito de la incorporación de la IA en contextos educativos: para qué se usa y por qué, quién la usa y cómo, de tal manera que garanticemos que los proyectos educativos respondan a la consecución de la transformación social, la justicia y el bienestar colectivo.

Otra de las tendencias en el uso de IA en la educación, está vinculada a los marcos epistémicos, éticos y políticos que guían su incorporación. Hemos mencionado que la lógica predominante de la incorporación de la IA en la educación es una racionalidad instrumental. Sin embargo, también identificamos una racionalidad epistemológica, ética y política basada en la vigilancia y el control (y muchas veces, el castigo) que prevalece en las instituciones y relaciones sociales y que se materializa a través de los procesos de datificación, de mediación algorítmica y automatización. Esta racionalidad reproduce lo que Ruha Benjamin llama la imaginación carcelaria (2016) y también reflejan el uso de tecnologías emergentes que reflejan y perpetúan las desigualdades existentes al tiempo que se promueven y perciben como más objetivas o progresistas que los sistemas discriminatorios de épocas anteriores (Benjamin, 2019, p. 10).

7. La narrativa sintética: IA-Gen y enseñanza

¿Enseñar es impartir información? Nos cuestionamos si quien enseña busca transmitir de manera lineal, descontextualizada y reiterativa un contenido que se absorberá inmediatamente del otro lado, o bien enseñar consiste en una práctica que va más allá del mero pasaje de información de un punto a otro. Aunque desde los paradigmas pedagógicos tradicionales, aún persisten en la actualidad, miradas que prolongan prácticas transmisivas; existen evidencias de sobra acerca del valor de pensar la enseñanza como un verdadero acto creativo en el cual se invita al estudiantado a construir conocimientos de manera artesanal, flexible, situada y coherente con sus intereses y contextos (Anijovich y Cappelletti, 2023; Ferrarelli, 2023a; Lion, 2020; Alliaud, 2017).

Podríamos mencionar una infinidad de referencias que ponen el énfasis en la riqueza de concebir la enseñanza como una actividad que se diseña a partir de la centralidad del alumnado y con el foco puesto en sus conocimientos previos, culturas y ritmos de aprendizaje (Agulló y otros, 2022), pero este no es el fin de nuestro capítulo. Nos limitaremos a señalar que la enseñanza es una actividad compleja y multifacética (Menéndez, 2023) que requiere de la creatividad docente y del vínculo humano y empático entre el profesorado y sus estudiantes.

¿Por qué hablar de la naturaleza del proceso de enseñanza en un escrito sobre inteligencia artificial? Podríamos pensar en muchos motivos relevantes, pero hay uno que nos congrega especialmente en la actualidad de las tecnologías generativas (Ferrarelli, 2023b): observamos con preocupación la emergencia de un discurso celebratorio de las IA generativas que pone el énfasis en su potencial en el campo educativo (que sabemos que tienen) sin detenerse a analizar las concepciones de enseñanza y aprendizaje que a ellas subyacen, y el rol del conocimiento que se promueve en el contexto acelerado de la generación sintética. Nos referimos a este discurso como narrativa sintética.

En una investigación reciente, Zawacki-Richter y otros (2019) elaboran una tipología de áreas asociadas con la incorporación de IA en la educación superior:

- **Perfilado y predicción:** se trata de tomar decisiones basadas en datos para optimizar procesos de admisión, detectar y prevenir el abandono y eventualmente establecer patrones y tendencias relativas a la performance académica del estudiante.
- **Sistemas de tutoría inteligente:** incluye los sistemas que realizan intervenciones de índole pedagógica que buscan potenciar la enseñanza y el aprendizaje, tales como: el diagnóstico de fortalezas y debilidades de estudiantes, retroalimentación inmediata y personalizada, dictado de contenidos, curación de contenidos formativos, promoción de actividades colaborativas, entre otras.
- **Valoración y evaluación:** consiste en la calificación automática de tareas, con devoluciones al estudiante sobre su desempeño, chequeo de integridad académica, y evaluación del desempeño docente.
- **Sistemas adaptativos y personalización:** el objetivo es ajustar cada trayectoria formativa a las características particulares de cada estudiante mediante contenido específico, formas varias de representación, y líneas de trabajo diferenciadas.

Creemos que estas cuatro áreas representan no solo las líneas de investigación que abordan la IA en la universidad (ver Bond et al., 2024), sino también el foco de la industria tecnológica para el desarrollo de las denominadas ‘soluciones digitales en educación’. No hay dudas de que la escasez de docentes en todo el mundo (Edwards, 2023) es un problema que debe resolverse con urgencia. Tampoco cuestionamos la influencia y el poder transformador de la IA en educación, particularmente el de la IA generativa (Selwyn, 2024; Lion, Kap y Ferrarelli, 2023). Sin embargo, reconocemos las tensiones y los riesgos de adoptar sistemas que automatizan diversas prácticas educativas sin cuestionar las tensiones éticas que plantean ni el análisis de las concepciones de enseñanza y aprendizaje sobre las que se fundan.

El procesamiento estadístico de información, que como vimos es el modo en que operan los sistemas basados en IA, ofrece la promesa de detectar tendencias y proponer soluciones a gran escala. Por ejemplo, identificar con anticipación a estudiantes en riesgo de abandono para brindarles los apoyos necesarios para prevenir tal situación puede ser relevante. No obstante, estos ejercicios enmarcados en sistemas de vigilancia de las infancias y juventudes y sin marcos de actuación que ataquen las causas del abandono resulta problemático. De igual manera, insistir en cuantificar la totalidad de las prácticas educativas asumiendo los beneficios de las decisiones basadas en datos, como observamos que ocurre desde la perspectiva de la narrativa sintética, presenta el riesgo de automatizar aspectos del vínculo pedagógico que simplifican la complejidad del acto de enseñanza, y lo reducen a un mero cálculo estadístico.

En este marco, registramos cuatro ejes alrededor de los cuales planteamos preocupaciones y preguntas:

Eje de personalización

La personalización de la enseñanza es una preocupación constante de la pedagogía a lo largo de las diversas corrientes y tradiciones de pensamiento. Desde la narrativa sintética observamos que se plantean soluciones tecnológicas para personalizar las trayectorias del estudiantado. Se proponen programas y recorridos, muy valiosos, por cierto, que buscan detectar dificultades y ofrecer ejercicios y apoyos para reforzar habilidades y conocimientos. Sin embargo, desde el campo educativo consideramos que es necesario discutir de antemano cuál es el modelo sobre el que descansan estas tecnologías. Para diferenciar o diversificar la enseñanza podemos optar entre dos alternativas: por un lado, se pueden personalizar los recorridos para que los estudiantes alcancen un logro común y para estandarizar los resultados (educación diferenciada); por otro, se diversifica la enseñanza para que cada uno y cada una aproveche al máximo su potencial en función de su contexto y conocimientos previos alcanzando así logros diferentes (educación diferenciadora, según Camilloni). A la personalización le subyacen dos tratamientos completamente diferentes de la inclusión educativa, tal como señala Camilloni:

“Uno de ellos incluye para uniformizar, diferenciando la enseñanza para aproximar a los alumnos, en lo posible, a logros semejantes. El otro implica diversificar, desarrollando al máximo esas posibilidades diferenciales de cada uno” (2014, p.17).

La personalización no alcanza como atributo para pensar en un modelo educativo sustentable; se requiere observar también el tratamiento que se hace de las diferencias y el valor que aporta la heterogeneidad en los intercambios y aprendizajes de todos, algo que sin duda la IA no puede realizar.

Eje de educación

Resulta clave pensar el sentido de las tareas y proyectos que se proponen desde las plataformas educativas que buscan resolver problemas de aprendizaje o atender la escasez de maestros y maestras. ¿Qué significa aprender en el contexto de las herramientas generativas y los tutores inteligentes? ¿Qué se considera aprendizaje? ¿Cuál es el sentido de la ‘educación’ que por allí circula? Si aprender se concibe desde la aprobación de los ejercicios de opción múltiple que se ofrecen, cuesta imaginar una educación que apueste a que cada uno alcance el máximo de su potencial. Si la única evidencia de aprendizaje es la realización sistemática de tareas estandarizadas y regladas por mediciones de comportamientos observables, es difícil pensar la centralidad del estudiantado a través del ejercicio de su autonomía y metacognición. No estamos diciendo que no es posible educar mediante herramientas generativas, sino que debemos prestar especial atención a las concepciones sobre lo humano y los vínculos que a ellas subyacen para asegurarnos de que coinciden con nuestras convicciones y valores sobre la educación inclusiva, emancipadora y enfocada en la centralidad del estudiante.

Eje de alfabetismos

La emergencia de nuevas herramientas y el desarrollo de su alcance con más y más funciones pone sobre la mesa la consideración de las competencias requeridas para procesar las transformaciones aceleradas de los escenarios digitales. Dado que no es posible ni deseable aprender a usar todos los dispositivos y tecnologías que ofrece la in-

dustria semana a semana, entendemos que resulta clave considerar ya no las habilidades técnicas para manipular las herramientas, sino el abordaje posible del nuevo contexto desde la emocionalidad, la empatía y las estrategias que usuarios y usuarias despliegan en su cotidianidad. Entender que lo digital es parte constitutiva de los intercambios sociales en sentido amplio (laborales, educativos, comerciales) nos lleva a cuestionar el posicionamiento que adoptamos como sujetos digitales: ¿debemos ir a la saga de los últimos desarrollos, o detenernos a escuchar y evaluar nuestras necesidades reales y concretas? ¿La lentitud es una forma de resistencia a los embates de la industria? ¿Cuál es el valor de optar por una modalidad ‘slow’ para navegar los escenarios digitales? Pensar en el desarrollo de estas capacidades implica considerar los aprendizajes que ocurren en el sistema formal, la alfabetización digital tradicional, pero también en los alfabetismos que se construyen más informalmente en contextos y usos rizomáticos y desestructurados (Ferrarelli, 2021; Corona Rodríguez, 2018).

Eje de diseño

Diseñar herramientas que realmente aborden nuestras necesidades y dimensiones convierte la creación de tecnologías en un proceso multifacético. Este proceso incluye elementos que van más allá de la programación y la ingeniería. Habilitar las voces de docentes y estudiantes, escuelas y universidades en el diseño de herramientas y programas, permite incorporar su mirada desde el inicio del proceso. Evitamos, de esta manera, consultas bajo la modalidad de ‘satisfacción del cliente’ al final del recorrido cuando casi todo ya ha sido decidido. Intervenir los ciclos de diseño con estas miradas integradas en todas las etapas, resulta más alentador que organizar una ‘encuesta de satisfacción del cliente’ al final del recorrido. De este modo podremos asegurar una variedad de perspectivas que convergen en el diseño: a la dimensión instrumental con foco en los aspectos y requerimientos técnicos, se le suma la dimensión humana enfocada en el pensamiento crítico, la perspectiva de derechos y los aspectos culturales y sociales constitutivos de todos los intercambios.

Estos cuatro ejes son apenas los puntos más críticos de nuestro planteamiento, pero de ninguna manera se trata de una enumeración exhaustiva. Resta profundizar en la dimensión ética y cultural sobre el diseño de los sistemas, por ejemplo, y en el tratamiento y privacidad de los datos de estudiantes, docentes e instituciones que son procesados por las plataformas.

8. Interrogar la IA en educación: pedagogía de la pregunta y horizontes posibles

Desde una perspectiva pedagógica, el uso de inteligencia artificial generativa (IA) plantea una serie de desafíos que se pueden abordar desde las ideas de Paulo Freire (2014) sobre la pedagogía de la pregunta, el error y la autonomía. Las reflexiones de Freire nos ayudan a reflexionar sobre las implicaciones que se derivan de la interacción humano-máquina en contextos de aprendizaje situados y a repensar críticamente nuestra práctica docente. Los objetivos pedagógicos para un aprendizaje emancipador deben ponerse en el centro en el contexto de uso de la IA-Gen y crear un entorno de aprendizaje que, cada vez más centrado en la interacción humano-máquina, se encuentre mediado por la capacidad de preguntar/se/nos. Es decir que, partiendo de la pregunta, posibilitemos el cuestionamiento del mundo.

En la era de la IA-Gen, nos interrogamos sobre quién puede preguntar, cómo abordamos la pregunta como práctica pedagógica, qué relaciones sociales permite la pregunta, cómo podríamos repensar las preguntas pedagógicas básicas —las que nos conducen a la autonomía y a la emancipación— a partir del contexto social y educativo mediado algorítmicamente, qué preguntas son esenciales para promover la conciencia crítica y la acción transformadora en un mundo cada vez más influenciado por los sistemas de IA.

La interacción con los sistemas de IA-Gen también nos plantea cuestionamientos relevantes acerca del error. Como punto de partida, hay que asumir que las IA generativas se equivocan. Los errores son parte de su naturaleza, su ontología, su funcionamiento estadístico. ¿Qué significa el error en una máquina y cómo se contrapone al error humano? En contextos de desigualdad, ¿quién puede identificar el

error? ¿Cómo puede la relación con el error ampliar las brechas en el aprendizaje? ¿Cómo puede el error como marco de interacción habilitar otra relación con el mundo? Alguien que no posee conocimiento sobre el funcionamiento de la tecnología o sobre un campo específico del conocimiento, no puede saber que no sabe, no puede identificar el error, generando y ampliando las brechas existentes. La ignorancia sobre el funcionamiento de estos sistemas puede dificultar la comprensión de cómo se generó un contenido específico y si es confiable o adecuado para su uso. La producción de contenidos, predicciones o recomendaciones por parte de los sistemas de IA nos debe también plantear preguntas a los docentes acerca de cómo repensar los errores en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, Freire (2014) enfatizó la importancia de que los estudiantes se conviertan en agentes activos de su propio aprendizaje, cuestionando y reflexionando sobre el mundo que les rodea y buscando caminos para la emancipación. Esto plantea preguntas acerca de la agencia, la producción de la subjetividad y la capacidad de organización política que se puede obstaculizar o inhabilitar a partir de la interacción humano-máquina. ¿Los estudiantes tienen la libertad y el apoyo necesario para formularse preguntas relevantes y críticas en torno a su mundo? ¿El uso que hacemos de los sistemas de IA en la educación puede conducir a la atomización, la dependencia tecnológica y la desmovilización social?

A partir de esta reflexión ofrecemos una serie de preguntas para un ejercicio reflexivo desde los gobiernos, las instituciones educativas y la comunidad docente:

- ¿Desde qué marco interpretativo abordamos la relación entre ensamblajes sociotécnicos, ensamblajes epistémicos y ensamblajes socioculturales?
- ¿Qué pedagogías privilegamos en nuestras instituciones educativas y nuestra práctica docente que promuevan el desarrollo del pensamiento crítico y complejo?
- ¿Qué objetivos cognitivos y de aprendizaje proponemos en la interacción de los estudiantes con los sistemas de IA y en particular con la IA generativa?

- ¿Qué rutas generativas y estrategias de aprendizaje creativo ofrecemos para la apropiación crítica de las tecnologías?
- ¿Qué competencias privilegamos en la interacción con las tecnologías inteligentes?
- ¿Qué compromisos epistémicos, éticos, políticos, estéticos asumimos con una educación para la emancipación y qué lugar ocupan en ellos las tecnologías inteligentes?
- ¿Cómo abordamos la exclusión y la ampliación de brechas históricas que implica el uso de tecnologías inteligentes en procesos educativos?
- ¿Cómo generamos las condiciones para que los estudiantes sean agentes críticos en su propio aprendizaje en el contexto de uso de sistemas de IA generativa?

En el trasfondo crítico de nuestro planteo subyace el interrogante acerca de qué tecnologías queremos para nuestras sociedades, qué lugar ocupan en el aprendizaje y la producción de conocimiento y en la reproducción de las desigualdades sistémicas. Si bien reconocemos que los modos de uso y apropiación de las tecnologías no son únicos ni universales (Siles et al., 2023a), valoramos los desarrollos tecnológicos que se apoyan en las comunidades locales, identifican sus necesidades, y codiseñan con ellas herramientas que atienden al contexto específico de sus escuelas y universidades. Se trata de tecnologías conectadas con las comunidades que les dan origen, con una fuerte impronta colectiva y asociada con sus intereses y preocupaciones, tal como lo plantea Yásnaya Aguilar (2020).

9. Reflexiones finales: elogio del silencio

En esta sección queremos recuperar reflexiones compartidas en diferentes espacios, conversaciones con colegas e intercambios con el estudiantado en nuestras clases en la universidad. En el contacto con tecnologías generativas verificamos que el uso recurrente permite comprender parte del funcionamiento de estas herramientas, cuestionar su naturaleza ‘artificial’, y volver la mirada sobre lo humano. En tiempos de tecnologías que aparentan tener siempre una respuesta y que en segundos producen un texto coherente que simula el razonamiento humano, en épocas de ‘loros estocásticos’ (Bender et al.,

2021) nos moviliza la pregunta por lo humano. Si bien entendemos que la técnica es indisociable de nuestra existencia, puesto que somos seres sociotécnicos (Thomas et al., 2013), hay una búsqueda por una dimensión de la vida que puede (y debe) sustraerse a la tabulación digital.

Acordamos con el planteo de López Gabrielidis y Navarro (2023) sobre pensar alternativas a la IA comercial actual que apuesten por la cooperación sociotécnica y la democratización de los sistemas. Su abordaje se centra en la necesidad de explorar modos de aprovechar socialmente el potencial de los sistemas de IA, teniendo en cuenta sus claroscuros y las tensiones que genera:

...cabe preguntarnos entonces si deberíamos renunciar a la posibilidad de cualquier tipo de beneficio social de las IA. Nuestra propuesta es que, en lugar de abolir la IA, necesitamos replantearla; no como mera herramienta técnica externa, sino como una extensión de nuestra realidad corporal y nuestros procesos cognitivos. Entenderla como un agente más dentro de un complejo ensamblaje, ligado y derivado de nuestros cuerpos de datos, de modo que pueda asumirse su financiación, desarrollo e infraestructura técnica desde bases sociales y estatales, a partir de proyectos sociales concretos y validados de forma colectiva. (...) la idea de la IA como agente de un ensamblaje cognitivo distribuido busca generar alianzas y cooperación entre el sector público, los movimientos sociales, el conocimiento científico y las comunidades afectadas. (López Gabrielidis y Navarro, 2023, p. 56-57)

En este contexto proclamamos, invitamos a construir y habitar lo que denominamos un *elogio del silencio*, un modo de resistir el procesamiento de nuestra vida para convertir en datos cada ápice de nuestra existencia. Si las tecnologías basadas en IA generativa colman las redes y los dispositivos con palabras, si están diseñadas para hablar (aunque sabemos que dicen poco), tal vez lo más humano sea hacer silencio, descansar en la ausencia de palabra como gesto de lo humano que construye agencia en un mundo y una vida automatizados.

A diferencia de las interacciones con el software y los datos que genera el movimiento de los cuerpos, el transporte y las transacciones comerciales, el silencio no es *machine-readable*, esto es, susceptible de ser leído o decodificado como dato, no puede ser procesado

como información por los sistemas de captura y registro de las vidas. La no-palabra se sustrae a la datificación aunque no a la creación de sentido. En interacciones entre humanos el silencio implica muchas cosas: una pausa en un momento de trabajo, una mirada cómplice para aceptar una invitación o incluso rechazarla, un gesto de aprobación o de oprobio. El silencio comunica con la misma contundencia que las palabras, permite construir sentidos a través de una ausencia. Una falta que las máquinas no pueden, no saben decodificar.

Junto con el silencio, la lentitud, lo artesanal, lo imperfecto aparecen como dimensiones de un proceso que es a la vez emancipación y resistencia frente a la automatización de la vida. Silencio como un detenerse a pensar y diseñar tecnologías que emergen de las necesidades genuinas de una comunidad. Silencio como modo de ejercer una agencia y una soberanía del decir, de crear sentidos y recuperar el vínculo humano, artesanal con estudiantado, afectos, colegas. Lentitud para no supeditar nuestro hacer a los mandatos de eficiencia que rigen el mercado; lentitud del pensar y del decir que contrasta con la velocidad con que un chatbot genera respuestas sintéticas. Una artesanía imperfecta del decir y del hacer que resiste frente al lenguaje industrializado de las big tech.

El silencio, la lentitud, la imperfección de lo artesanal surgen como lugar de la elección, espacios de contestación ante lo maquínico en clave de prácticas significativas y en colaboración (Raffaghelli et al., 2023).

Cinco ideas clave del capítulo

- 1.** La inteligencia artificial no es una tecnología neutral, aséptica, creada con independencia del contexto económico, social e ideológico en que emerge. Por el contrario, responde a intereses y propósitos bien definidos, y tiene efectos en función de esos intereses y sesgos.
- 2.** En términos epistemológicos, los sistemas de IA proponen un modelo de mundo e imaginarios que instalan un esquema de clasificación social y condensan significados sobre la realidad social, política, económica y cultural.
- 3.** Las herramientas son un modo de expresión de esta tecnología. Los sistemas de IA comprenden modelos de negocio, valores que priorizan unas decisiones sobre otras, fuerzas ambientales que afectan la naturaleza, y sentidos sobre lo que se espera socialmente de la tecnología.
- 4.** Problematicar el uso de sistemas de IA en educación implica atender a sus múltiples dimensiones, comprender que se trata de un entramado sociotécnico complejo que va más allá de las meras herramientas disponibles de cara al usuario o usuaria.
- 5.** Para orientar el desarrollo y uso de los sistemas sociotécnicos hacia objetivos democráticos y de bien común es necesario enmarcarlos en su contexto social y demandar que el Estado asuma su responsabilidad en la garantía de los derechos humanos y el bienestar social.

Cinco recursos relacionados disponibles en internet

- 1** Recursero con materiales y actividades sobre AI para el aula:
<https://padlet.com/mferrarelli2/ia-en-el-aula-rpqzrd1u8ai-blpge>

- 2.** Documento UNESCO sobre IA en educación e investigación:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>

- 3.** Educar con sentido: Conversación con Paola Ricaurte sobre IA, datificación y educación vigilada: <https://www.youtube.com/watch?v=SER5WcZHIZM>

- 4.** A+ Alliance: Alianza por una IA inclusiva. <https://aplusalliance.org/>

- 5.** Scasserra, S. y Sai, L. (2020). La cuestión de los datos.
<https://library.fes.de/pdf-files/bueros/argentinien/16371.pdf>

Referencias

Aguilar, Y. (2020) *Una propuesta modesta para salvar al mundo*. Rest of the world. <https://restofworld.org/2020/tecnologia-tequico-cambio-climatico/>

Agulló, M., Ferrarelli, M., Reboledo, S. y Sabelli, M. (2022). El trabajo con diversidad en la enseñanza universitaria. En: Ferrarelli, M.; Reboledo, S. y Sabelli, M. *Enfocar la enseñanza universitaria. Miradas que enriquecen los aprendizajes*. Ediciones Isalud. <https://ftp.isalud.edu.ar/news/links/Enfocar-la-ensenanza-universitaria-Miradas-que-enriquecen-los-aprendizajes.pdf>

Alliaud, A. (2017). *Artesanos de la enseñanza*. Paidós.

Amrute, S. (2019). Of Techno-Ethics and Techno-Affects. *Feminist Review*, 123(1), 56-73. <https://doi.org/10.1177/0141778919879744>

Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2023). *Planificar la enseñanza. Tramas y alternativas*. Grupo Magro Editores.

Beer, D. (2016). *The social power of algorithms*. *Information, Communication & Society*, 20:1, 1-13, DOI: 10.1080/1369118X.2016.1216147

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., y Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>

Benjamin, R. (2019). *Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code*. Polity.

Benjamin, R. (2016). Catching our breath: Critical race STS and the carceral imagination. *Engaging Science, Technology, and Society*, 2, 145-156.

Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M. et al. A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour. *Int J Educ Technol High Educ* 21, 4 (2024). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>

Bruner, J. (1965). MACOS: Man, a course of study. *Educational Services Inc. Quarterly Report*. Spring-Summer, 3-13.

Camilloni, A. (2014). Prólogo. En Nin, M. C. (2014). Rebeca Anijovich. Gestionar una escuela con aulas heterogéneas. Enseñar y Aprender en la diversidad. *Anuario de la Facultad de Ciencias Humanas*. Nueva Época., 11. Castañeda, L., Haba-Ortuño, I., Villar-Onrubia, D., Marín, V. I., Tur, G., Ruipérez-Valiente, J. A., y Wasson, B. (2024). Developing the DALI Data Literacy Framework for critical citizenry. [Desarrollando el marco DALI de alfabetización en datos para la ciudadanía]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1). <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37773>

Corona Rodríguez, J. M. (2018). De la alfabetización a los alfabetismos: aprendizaje y participación diy de Fans y Makers mexicanos. *Comunicación y Sociedad*, 33, 139-169. <https://doi.org/10.32870/cys.voi33.7073>.

Costa, F. (2021). *Tecnoceno*. Taurus.

Cramer, F. (2015). What is 'post-digital'? In D. M. Berry, y M. Dieter (Eds.), *Postdigital aesthetics: Art, computation and design* (pp. 12–26). New York: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9781137437204>

Edwards, D. (2023). Addressing the Teacher Shortage—a Global Imperative. *UN Chronicle*. <https://www.un.org/en/un-chronicle/addressing-teacher-shortage%E2%80%94global-imperative>

Escobar, A. (2022). Reinterpretando las civilizaciones: de la crítica a las transiciones. *ARQ (Santiago)*, (111), 24-41. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962022000200024>.

Fawns, T. (2019). Postdigital education in design and practice. *Postdigital Science and Education*, 1(1), 132–145. <https://doi.org/10.1007/s42438-018-0021-8>

Ferrarelli, M. (2021). Alfabetismos aumentados: Producir, expresarse y colaborar en la cultura digital. *Austral Comunicación*, 10(2), 395-411. <https://doi.org/10.26422/aucom.2021.1002.fer>

Ferrarelli, M. (Comp.) (2023a). *Narrativas transmedia en educación. Ecologías ampliadas en la cultura digital*. Grupo Magro Editores.

Ferrarelli, M. (2023b). ¿Cómo abordar la inteligencia artificial en el aula? Las preguntas educativas. CIAESA. <https://laspreguntaseducativas.com/como-abordar-la-inteligencia-artificial-en-el-aula/>

Freire, P. (2014). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.

Goodyear, P.(2021). Realising the Good University: Social Innovation, Care, Design ustice and Educational Infrastructure. *Postdigital Science and Education*, 4, 33–56. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00253-5>

Hayes, S. (2021). Postdigital Positionality. Developing Powerful Inclusive Narratives for Learning, Teaching, Research and Policy in Higher Education. Brill. <https://doi.org/10.1163/9789004466029>

Jandric, P. y Ford, D.R. (2022) Postdigital Ecopedagogies: Genealogies, Contradictions, and Possible Futures. *Postdigital Science and Education* 4, 692–710. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00207-3>

Jandric, P., Knox, J., Macleod, H. & Sinclair, C. M. (2017). Learning in the age of algorithmic cultures. *E-Learning and Digital Media*. Vol. 14(3) 101–104 <https://doi.org/10.1177/2042753017731237>

Jasanoff S. & Kim S.H. (2015). *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. University of Chicago Press.

Jasanoff, S. & Kim, S.H. (2009). “Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Regulation in the U.S. and South Korea.” *Minerva* 47(2):119-146.

Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage.

Kitchin, R. (2017). Thinking critically about and researching algorithms, *Information, Communication & Society*, 20:1, 14-29, DOI: 10.1080/1369118X.2016.1154087.

Knox, J. (2019) What Does the ‘Postdigital’ Mean for Education? Three Critical Perspectives on the Digital, with Implications for Educational Research and Practice. *Postdigital Science and Education* 1, 357–370 (2019). <https://doi.org/10.1007/s42438-019-00045-y>

Knox, J. (2015). Critical education and digital cultures. In M. Peters (Ed.), *Encyclopedia of educational philosophy and theory*. Singapore: Springer, 1–6. Doi: https://doi.org/10.1007/978-981-287-532-7_124-1

Lion, C. (2020). *Aprender con tecnologías*. Noveduc.

Lion, C., Kap, M., y Ferrarelli, M. (2023). Universidades desafiadas: alfabetismos fluidos, hibridaciones y nuevas estrategias de enseñanza. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 35(2), 130-155. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.768>

Lopez Gabrielidis, A. & Navarro, T. (2023). Repensar la inteligencia artificial: cognición distribuida y corporalidad expandida. En Borisonik, H. & Rocca, F. *¿Un futuro automatizado? Perspectivas críticas y tecnodiversidades*. UNSAM Edita.

Martín-Barbero, J. (1987). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Ediciones G. Gili.

Mejías, U. & Couldry, N. (2020). *El costo de la desconexión*. Ediciones Godot.

Menéndez, P. (2023). Prólogo. En Anijovich, R. y Cappelletti, G. *Planificar la enseñanza. Tramas y alternativas*. Grupo Magro Editores.

OECD (2023). Artificial Intelligence. <https://www.oecd.org/digital/artificial-intelligence/>

Raffaghelli, J. E., Ferrarelli, M., y Kühn, C. (2023). ¿Qué significa alfabetizar en datos para ti (educador/educadora) hoy? *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (86), 22-39. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.86.2907>

Ricourte, P. (2022). Ethics for the majority world: AI and the question of violence at scale. *Media, Culture & Society*, 44(4), 726-745.

Ricourte, P. (2023). Pluriversal AI. Challenging epistemic cultures and sociotechnical imaginaries. Keynote, University of Turin, Italy.

Ricourte, P., Gómez-cruz, E., Siles, I. (2024) Algorithmic Governmentally in Latin America. *Big Data & Society*. *Big Data & Society*, 11(1). <https://doi.org/10.1177/20539517241229697>.

Rodríguez, D. (2023). Amazon Web, Microsoft y Google lideran el mercado de infraestructura en la nube. *La República*. <https://www.larepublica.co/internet-economy/amazon-web-microsoft-y-google-lideran-el-mercado-de-infraestructura-en-la-nube-3522658>

Selwyn, N. (2024). On the Limits of Artificial Intelligence (AI) in Education. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk: Special Issue on Artificial Intelligence in Education*, 10, 3–14. <http://doi.org/10.23865/ntpk.v10.6062>.

Siles, I. (2023). *Living with algorithms: Agency and user culture in Costa Rica*. MIT Press.

Siles, I., Gómez-Cruz, E., y Ricourte, P. (2023a). Toward a popular theory of algorithms. **Popular Communication*, 21*(1), 57-70. <https://doi.org/10.1080/15405702.2022.2103140>

Siles, I., Gómez-Cruz, E., y Ricaurte, P. (2023b). Fluid agency in relation to algorithms: Tensions, mediations, and transversalities. *Convergence*, 13548565231174586.

UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>.

Yetiskin, E. (2020). Algorithmic Cultures and Paratactic Works. Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

Thomas, H., Fressoli, M. y Lalouf, A. (2013). Introducción. En H. Thomas, y A. Buch (coords.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Universidad Nacional de Quilmes Editoria

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

CAPÍTULO 4

¿Pedagogía Algorítmica? Complejidad y ética en el uso de las tecnologías inteligentes en la educación

Juliana Raffaghelli

Este capítulo se basa en una transcripción editada de la entrevista con la autora, disponible https://youtu.be/rusZ__DqihI?si=DebbIgg53Ehx2ZLX

**Juliana Elisa Raffaghelli**

Profesora de Investigación Educativa y Pedagogía Experimental de la Universidad de Padua. Así mismo, Investigadora Asociada del Grupo de Investigación Consolidado Edul@b en Educación y TIC de la Universitat Oberta de Catalunya y profesora externa de la Universidad Autónoma de Entre Ríos (Argentina). Junto a numerosas publicaciones en revista internacional, recientemente ha editado el libro “Data Cultures in Higher Education: Emerging Practices and the Challenge Ahead” (Springer) y escrito el libro “Culturas de Datos Justas en la Educación Superior: Desafíos para el Profesorado” en castellano (Octaedro). Ambos trabajos son el resultado de la conversación con varios investigadores a nivel global sobre las criticidades de la datificación y la plataformización en nuestras sociedades y la respuesta necesaria desde las universidades.

1. Introducción

En noviembre de 2022 asistí (como otros cientos de educadores y educadoras) al lanzamiento público y masivo de la inteligencia artificial generativa, IA-Gen, de aquí en adelante. Habiendo dedicado una parte fundamental de mi trabajo investigador a cómo se construye el profesionalismo docente con relación al uso de la tecnología, me hice cientos de preguntas. No estaba sola.

Seguí el crecimiento hiperbólico de la discusión sobre el uso del famoso chatbot (ChatGPT, expresión popular por antonomasia de la IA-Gen) (Raffaghelli, 2023b). Observé una preocupación inicial de las y los educadores sobre la integridad académica, o menos eufemísticamente, respecto de la facilidad con la que los estudiantes, a través del uso del famoso chatbot habrían podido desbancar el vetusto poder del docente poseedor del conocimiento usando la IA-Gen (Susnjak, 2022). Y seguí con atención el pico de webinar, sugerencias para generar comandos para orientar la IA-Gen (prompting), la co-construcción mediante técnicas de crowd-sourcing de cientos de propuestas docentes para trabajar con esta tecnología emergente en el aula (Raffaghelli, 2023c). Me dije: estas son notas que resuenan: la tecnología nos ha habituado a estos ciclos de crecimiento exponencial, en los que todo parece resolverse con apretar un botón (teaching machines), acceder a un sitio (Internet), digitalizar completamente los procesos educativos (Learning Management System), acceder a cursos gratuitos de las universidades dominantes del mundo (MOOC), y un largo etcétera (Suárez-Guerrero et al., 2023). A cada paso, parecería que podemos automatizar y descartar ese espacio discrecional gobernado por la o el educador, lleno de incerteza y riesgo de error. Parecería que como Sísifo escalamos la montaña (tecnológica) con la esperanza de producir una educación que se ajusta perfectamente a cada uno de nosotros, seres que luego somos llamados a operar por una sociedad rápida, eficiente, avanzada, donde las problemáticas existenciales serán solo un mal recuerdo.

Lo siento mucho, pero ese momento encantado no llega jamás, la investigación lo demuestra (Selwyn, 2014; Watters, 2015).

En este capítulo, espero aportar a quien lee una serie de elementos concretos para reflexionar lo que ha traído el último ciclo hiperbólico de las tecnologías emergentes. En este ciclo, que ha comenzado antes de la IA-Gen, nuestra sociedad (desde sus aparatos de gestión política a los desarrolladores de tecnologías, pasando por las instituciones y comunidades educativas) más que nunca se han focalizado en la factibilidad de acceso y uso de grandes cantidades de datos digitales, para, a través del uso de algoritmos, adoptar automatismos educativos. Pasaremos de la promesa tecnológica a sus problemas, desde una perspectiva de justicia social y ética, para llegar a un punto más bien evidente: que la educación (como cualquier proceso humano) es algo complejo, pletórico de elementos no bien definidos o ambiguos, de efectos indeseados, de problemas no imaginados al inicio de una tarea. Es decir, toda una serie de elementos que complican infinitamente una pedagogía pretendidamente algorítmica.

Sin embargo, no renunciaremos a colocar la tecnología en su espacio de positiva mediación del quehacer humano y educativo: sin pensar en ésta como herramienta única, sino como instrumento que integra profundamente en nuestro modo de comprender, vivir, relacionarnos, y desear la utopía.

Una pequeña nota metodológica, en este punto inicial: me dirijo a quien lee en primera persona, no por una excesiva creencia en la extensión de mi conocimiento, sino por todo lo contrario. Mi trabajo investigador se basa en experiencias en campo, con análisis cuantitativas y cualitativas que llevan a la interpretación y comprensión sistemática de procesos, siempre sobre la base del conocimiento académico acumulado en el sector del que me ocupo. Sin embargo, mi perspectiva es siempre singular, y parte de una base de experiencia que no creo oportuno despersonalizar y presentar en el plato del lector como “objetiva” y mucho menos, “definitiva”.

2. El problema de la simplificación algorítmica

Mi incursión en el ámbito de los datos provino de mi experiencia con open data y la exploración del profesionalismo académico al construirse en relación al uso de tecnologías digitales y muy espe-

cialmente en el uso de medios sociales (Raffaghelli, 2017b). Desde esta perspectiva, comencé a observar las problemáticas de poder que surgen cuando un colectivo específico decide qué datos recopilar y cómo hacerlo (Muller, 2018; Ricaurte, 2019). Inicialmente, realicé un mapeo de ocho proyectos de enfoques de trabajo con datos, para descubrir que, desde grupos de trabajo avanzados en temas de datificación y sociedad, de alfabetización en datos y de activismo sobre datos abiertos, entre Europa y Latinoamérica, se cuestionaba justamente el ejercicio de poder de quién generaba los datos y sobre todo de quién tenía la capacidad de extraerlos para elaborarlos, todo ello con un fuerte impacto sobre cómo la “realidad” social o educativa podía ser representada. Con mucho, los colectivos más vulnerables (menos educados, tradicionalmente discriminados) tendían a quedar poco representados, y la invitación a una mera alfabetización en datos (sobre todo de tipo técnica) no bastaba para cubrir sus necesidades socio-culturales de “vivir” en una sociedad basada en datos (Raffaghelli, 2020b).

Entre el 2018 y el 2019 seguí mapeando proyectos de alfabetización en datos, para observar cómo la construcción discursiva a partir de datos digitales y datos en general mutaba. Partiendo de una fuerte atención por la necesidad de formar data-scientists, de trabajar en el desarrollo de habilidades de coding y programación, las políticas educativas sobre la competencia digital asumían principalmente la necesidad de saber moverse y trabajar con los Big Data (Kitchin, 2014; Raffaghelli, 2017a).

Existía una literatura divergente sobre la apropiación de datos (insistiendo en su necesaria apertura) para el desarrollo social a partir de activismo como instrumento de democratización digital, (Gutiérrez, 2018), pero el debate volvía siempre al desarrollo de competencia digital tecno-entusiasta. Sin embargo, una literatura emergente en el campo de las ciencias sociales ya daba cuenta de una conciencia aún limitada sobre la “parte sumergida del iceberg” de la digitalización, esa zona oscura no visible del web, en lo que antes se consideraba un espacio pro-social, marcado por la colaboración y el compartir (Selwyn, 2015; Stewart y Lyons, 2021).

Como a otros autores, esta reflexión me llevó a cuestionar si la educación, especialmente aquella configurada para formar competencias digitales ligadas a la extracción, manipulación y uso de datos, estaba realmente consciente de estas emergentes problemáticas de poder en la web. Dicha forma de alfabetización omitía todas las problemáticas extractivas, de manipulación de comportamientos y de gobierno de sistemas humanos que la investigación social en la década del 2010-2020 tratara de desenmascarar.

Ya es notorio el trabajo de Shoshana Zuboff respecto a una economía basada en la manipulación algorítmica (Zuboff, 2019). O el trabajo de O'Neil que, en su condición de matemática, desnudaba la perversión del algoritmo presentado como "objetivo" para la toma de decisiones (O'Neil, 2016). Sin embargo, los riesgos de la simplificación de procesos sociales a partir de la introducción de decisiones data-driven (basadas en datos), es decir, decisiones algorítmicas, recogía críticas en numerosos estudios desde la asistencia social (Eubanks, 2018), a la discriminación étnica y de género (Buolamwini, 2017; D'Ignazio y Klein, 2020; Ricaurte, 2022). Y el fenómeno, claramente, se extendía a las tecnologías educativas y su promesa de la simplificación de procesos de enseñanza y aprendizaje, a partir de toda la investigación focalizada en el desarrollo de analíticas de aprendizaje (Knox, 2017; Perrotta y Williamson, 2018; Raffaghelli, 2020a).

La alfabetización en datos, centrada únicamente en el desarrollo de competencias técnicas; así como el uso de datos sin una adecuada visión crítica (es decir, una alfabetización a nivel institucional) era claramente insuficiente para contribuir a una educación socialmente justa y éticamente admisible, pues omitía una crítica esencial del dato digital y los sistemas de poder ligados a su construcción y su uso para justificar procesos de decisión con impacto social que puede ser incluso grave.

Esta literatura indicaba el riesgo de que el poder de recopilar y elaborar datos está en manos de una élite con acceso exclusivo a esta zona oculta de la web, distanciada de la idea de datos abiertos para la democratización digital. No lejos de este enfoque, en el ámbito educativo el foco estaba en el control de la persona que aprende, en su

manipulación: evitar el abandono en MOOCs; promover ciertos tipos de respuesta considerada oportuna por quien genera un diseño pedagógico; orientar la atención al docente, etc. (Williamson, 2016). Esta élite, con sus obvias características raciales, sociales, y obviamente disciplinares (generalmente proveniencia STEM) darían forma a sistemas que, siguiendo la problemática de las plataformas de medios sociales, definen cómo se construyen y aplican los algoritmos pedagógicos, lo que da como resultado un desequilibrio y obstaculiza caminos hacia la justicia social.

La justicia social, desde una perspectiva epistémica, demanda la representación de diversas formas de ver y entender el mundo, incluidas las voces del Sur Global y los colectivos marginados, como las mujeres, cuyas perspectivas y necesidades frecuentemente no están bien representadas en los conjuntos de datos (Ricaurte, 2022). La injusticia inherente a la generación de automatismos es tal que toca aspectos de “cadena de montaje” de la IA (incluso la generativa), que frecuentemente hace uso masivo del trabajo humano (Crawford, 2021) Es conocido el caso de los etiquetadores en países como Uganda y Kenia, quienes, por una remuneración mínima, clasifican contenidos violentos para que los algoritmos puedan categorizarlos correctamente en redes sociales y en sistemas de IA-Gen. Este trabajo sumergido evidencia las complejas capas de explotación y discriminación que sustentan la infraestructura actual de la inteligencia artificial, poniendo en cuestión qué medidas se están tomando para que estos sistemas sean políticamente correctos y justos.

La discusión sobre las analíticas de aprendizaje y sus “paneles” de visualización de procesos de aprendizaje (Decuypere y Landri, 2021), tecnología que podríamos colocar plenamente en la era de la datificación pero que es también pre-IA-Gen, ha ido evolucionando hacia el cuestionamiento y necesidad de un enfoque ético, que implica no solo no provocar daño o respetar la privacidad de los usuarios (Pargman y McGrath, 2021). Se habla en realidad de la necesidad de establecer formas de activa participación desde el diseño, para que docentes y estudiantado puedan apropiarse de sus datos y usos conectados a ellos, en una definición del proceso de aprendizaje que debe respetar el ser único, ser situado, ser una experiencia vivida -con el consiguien-

te derecho a vivirla como se quiere y como se puede-(Holmes et al., 2022; Slade y Tait, 2019). En este sentido un enfoque responsable de la investigación educativa implicaría considerar las perspectivas de docentes y alumnado sobre los resultados educativos, en lugar de la perspectiva de agentes externos que controlan los datos (Hernández-Leo et al., 2023).

La evidencia que he considerado hasta aquí propone una base argumentativa fuerte para deconstruir el algoritmo como solución objetiva y relativamente fácil, demostrando tal enfoque como una trampa. Esta misma evidencia nos empuja a considerar con urgencia dos aspectos: cómo introducimos, usamos y comprendemos sistemas de datos en el aula; y, estrictamente ligado a ello, pero con una mirada más amplia sobre la sociedad, cómo abordamos la educación y la alfabetización en datos para realmente contribuir a una sociedad más justa y equitativa.

3. Alfabetización compleja en datos como base al profesionalismo docente

En el marco de un proyecto colaborativo con el Institut de Desenvolupament Professional de la Universidad de Barcelona, en un equipo dirigido por Teresa Pagès Costa y Ana Forés-Miravalles, exploramos las implicaciones de los datos en el proceso pedagógico (Raffaghelli, 2023a, pp. 230–237). Nuestra investigación se centró en evaluar qué datos estaban disponibles para el profesorado y cómo estos influían, positiva o negativamente, en la enseñanza y el aprendizaje.

Este enfoque nos llevó a considerar la factibilidad del uso de sistemas de analíticas que procesan datos de plataformas educativas digitales y otros registros universitarios para ofrecer visualizaciones que apoyan la toma de decisiones educativas. Tras esta definición técnica, emergió un debate crítico sobre qué datos se recolectan, quién los procesa, con qué propósito y quién tiene acceso a ellos. Cuestionamos la justicia de sistemas que privilegian el acceso a ciertos datos solo a administradores o docentes, dejando al estudiantado con herramientas poco claras o insuficientes para su propio desarrollo. Una preocupación específica fue que las visualizaciones proporcionadas

He destacado, así mismo, la ausencia de políticas institucionales claras sobre la gestión de datos y la integración de la inteligencia artificial en la educación, incluso en universidades con larga historia y gran tamaño (Raffaghelli, Grion, et al., 2021). En definitiva, quiero subrayar que no hay forma de evitar o cancelar las formas de la datificación con las que convivimos. Pero hemos de convivir con ellas de manera consciente, informada, responsable: abrazar la complejidad¹.

La irrupción de herramientas como ChatGPT no cambia este estado de cosas, sino que lo profundiza e impulsa a reconsiderar experiencias situadas, pensando en grupos de trabajo que apoyen el desarrollo de políticas para guiar un uso ético. Insistiré en este punto que no se trata simplemente de promover la formación sobre la IA-Gen desde un punto de vista técnico (características del instrumento, prompting eficaz, resultados posibles aplicados al proceso de enseñanza y aprendizaje), o de comprar licencias para operar en un margen ligeramente menos extractivo respecto al uso de sistemas freemium. Se trata de observar cómo docentes y alumnado van apropiándose de las herramientas, los casos en que la creatividad y la expresión humana se potencia, y los casos en los que se genera daño. La visión de una aplicación ética no ha de ser “performativa”, una presencia en formato de “check-list” a la que adhiero antes de comenzar con el uso de una aplicación en clase (Kerr et al., 2020). Se trata de una reflexión ética que parte desde la responsabilidad, la visión de futuros educativos y humanos, la orientación al cuidado de nuestras comunidades y del planeta (Ricaurte, 2022).

En conclusión, abogaría por una alfabetización en datos (que incluye datos educativos a la base de sistemas algorítmicos con los que convivimos), incluidos los datos pedagógicos que se enfoque en procesos situados y tenga en cuenta la cultura institucional específica. Esto implica una reflexión profunda sobre cómo se generan, circulan y discuten los datos dentro y fuera de la institución educativa, con el objetivo de mediar nuestra experiencia educativa de manera más informada y justa. La siguiente figura (Fig. 2) expone ese enfoque.

¹ El término de complejidad que uso aquí en su acepción general, ha sido objeto de estudio de varios autores. Desde la pedagogía y la filosofía, lo he discutido con mayor detalle en otra publicación (Raffaghelli, 2023a, pp. 73–113)

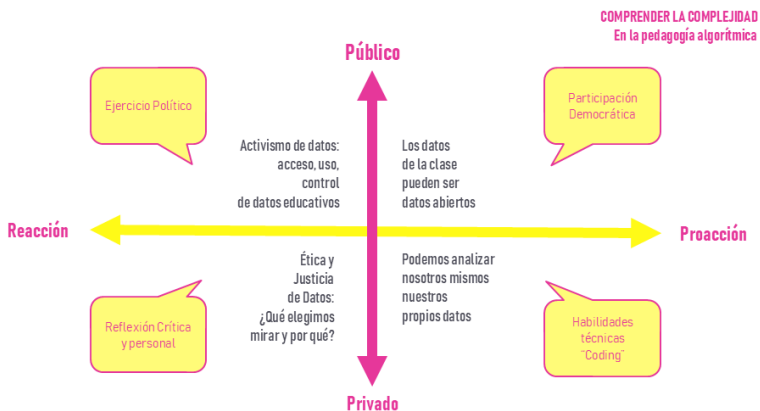


Fig. 2 Alfabetismos para una pedagogía algorítmica compleja. Trabajo presentado en el I Curso Internacional de Educación Digital Democrática y Open Edtech, Barcelona, 12-14 de Julio de 2022, organizado por XNET.

4. La necesidad de procesos de diálogo en torno de los datos

Sin embargo, ¿cómo promover esa alfabetización compleja? Claramente, a partir de la participación en procesos de construcción de culturas de datos y algoritmos.

Mi colaboración con el proyecto *DataPraxis and Politics*,² liderado por Caroline Kuhn me llevó a reflexionar sobre la importancia de crear espacios para que colectivos de docentes reflexionen sobre su práctica, más que “formar en” temas o problemas. Al hacer referencia a la idea de una cultura de datos y una cultura de datos justa, destaco un proceso de negociación de sentido, que ocurren en grupos humanos, comunidades y organizaciones. En mi caso, para justificar este enfoque de trabajo, me he basado sobre la Teoría de la Actividad dentro de la psicología cultural (Engeström, 2015), la cual sostiene que los colectivos negocian continuamente el sentido al encontrarse con distintos tipos de conflictos y tensiones en el uso de formas de organización del trabajo y herramientas simbólicas. Las herramientas tecnológicas, en particular, son principalmente simbólicas y median estos procesos

² <https://datapraxis.net>

de negociación de sentido. He tomado esta teoría por su coherencia con una visión de complejidad.

Por lo tanto, no veo en la pedagogía algorítmica una posibilidad de solución completa y definitiva, para adoptar un enfoque de organización de datos y los colectivos técnicos y educativos que van a trabajar alrededor de los datos para determinar un cierto dispositivo (por ejemplo, un panel de visualización de la participación del alumnado, como en la figura 1). Y enfatizo la idea de dispositivo u “objeto mediacional” (desde la teoría de la actividad) en tanto un acuerdo a través del cual las personas se organizan alrededor de un quehacer, le da un sentido y configuran su propio accionar en relación con dispositivos que van a funcionar por un tiempo y después tendrán que ser reconstruidos. Tomemos el siguiente ejemplo: queremos proponer un dashboard (un ejemplo aquí, Raffaghelli, 2023a, p. 221) que vamos a introducir en un aula virtual para apoyar cómo el alumnado organiza (o “autorregula”) su estudio, tengo que pensar cómo se configuran los data lakes, es decir, los espacios en los que puedo recoger datos; quiénes están contribuyendo a la generación de esos datos; quiénes los equipos técnicos que han diseñado este dashboard y cuáles han sido sus visiones de cómo tenía que funcionar esta tecnología; cuáles los intereses de política institucional para apoyar este desarrollo (por ejemplo, no perder alumnado, o financiar menos puestos docentes, o atraer alumnado que espera recibir una educación “innovadora”).

Finalmente, debo considerar cuáles son los permisos que se han dado las personas que han entregado estos datos, que generalmente es el estudiantado, para comprender cómo funciona todo el proceso, qué representa, y, sobre todo, cómo se usa para tomar decisiones respecto de su propia vida estudiantil.

Una visión ética de la analítica de aprendizaje, que resuena en la discusión sobre la ética de la IA (Mozt & Díaz-Charquero, 2023), debe considerar cómo se configuran y dialogan estas diferentes piezas: data lakes, equipos técnicos, visiones detrás de la tecnología, permisos de acceso, gobierno que define o diseña estas herramientas. Todas esas personas deben poder participar en espacios de colaboración y discusión donde se sientan representadas dentro de las herramientas

que se van a usar. Además, dentro de estas herramientas debe haber una representación de las discusiones más relevantes actuales sobre la apertura de los datos, la posibilidad de compartir este conocimiento, y las líneas de reflexión sobre la ética de la IA. No es suficiente con simplemente usar datos eficientemente, o generar representaciones útiles. Las herramientas deben potenciar el proceso de comprensión de reflexión y creación humana, desde las recomendaciones para la inteligencia artificial ética y confiable de la Unión Europea (High-Level Expert Group on AI, 2019) y desde una visión proactiva de la ética de la IA (Floridi, 2023).

Llegada a este punto, considero que una la visión ética está íntimamente ligada con una visión dialógica, aquella que ocurre en la construcción de una cultura de datos, en la cual cada uno va tejiendo su propio proceso de aprendizaje profesional, que de la definición de sistemas tecnológicos inteligentes a nivel institucional (y del aula) lleva a las construcciones identitarias de quienes participan en esos espacios. Una cultura de datos justa es, entonces, un camino a una ética de la pedagogía algorítmica.

5. Futuros posibles: el valor de la utopía

Participé en un ejercicio fascinante liderado por Aras Bozkurt de la Anadolu University, en el que cerca de 30 autores de todo el mundo nos sumergimos en explorar los futuros de la inteligencia artificial en la educación (Bozkurt et al., 2023). Durante este ejercicio, nos aventuramos a imaginar futuros utópicos y distópicos del uso de la IA. En este espacio, surgió con fuerza particular el valor de la utopía dentro de nuestro trabajo actual para guiar en nuestras acciones presentes hacia ese ideal que avizoramos, no de manera completa, pero sí a partir de aspectos que requieren un esfuerzo de construcción. Este enfoque trata de ir más allá de la comprensión de lo actual y muy en particular de la predicción como herramienta característica de la IA (Kuhn, 2023). Abrazando el caos y el valor de la no-yetness (aún no lo sabemos, aún no estamos preparados, según Jen Ross 2023), se hace uso de una imaginación que considera el devenir de la humanidad. Nuestra capacidad para reflexionar y construir cada día en la complejidad del espacio simbólico y social humano nos muestra

que no podemos aspirar a alcanzar un punto máximo de desarrollo en un momento específico. Esta es una crítica al pensamiento de la ciencia positiva que busca el conocimiento científico total. Imaginar futuros posibles nos orienta en nuestra práctica profesional actual, da sentido a lo que hacemos y nos hace ganar “agentividad” más allá del resultado actual o de no ser una perfecta expresión de éxito según estándares aceptados.

Esto implica reflexionar etnográficamente sobre cómo aparece, por ejemplo, ChatGPT u otras de las muchas herramientas basadas en IA-Gen en el discurso de nuestra institución, de colegas o comunidades profesionales; y cómo se integra en los colectivos que discuten sobre tecnología educativa, como en Twitter o en instancias nacionales y supranacionales.

Debemos cuestionarnos qué tan lejos estamos de la supuesta promesa del eficientismo tecnológico justamente para deconstruirlo. Incluyo en ello todas las formas de la pedagogía algorítmica, desde las analíticas de aprendizaje con sus paneles de visualización y sus sistemas de recomendación, al uso de chatbot específicos, o comerciales, integrados a plataformas Big Tech (como CoPilot o Gemini). ¿Hasta qué punto el uso de estas herramientas está facilitando mi práctica profesional, o implica un compromiso de configuración y un forzar mi comportamiento y el comportamiento de mi alumnado para lograr que la tecnología funcione como se espera, o arroje algo de utilidad? ¿Qué implicaciones tiene el uso de herramientas que digieren, resumen, hacen evidentes procesos y elementos clave, sobre nuestra competencia profesional y sobre el desarrollo crítico y epistémico de nuestro alumnado?

Es necesario considerar que herramientas como ChatGPT ofrecen una integración sencilla en comparación con lo que se ha venido haciendo con las analíticas de aprendizaje. Estas últimas requerían una inversión en desarrollo in-house o compra desarrollo externo más bien conspicua de parte de las instituciones educativas (en mi experiencia, principalmente universitarias) para generar automatismos específicos, útiles a procesos de governance o de gestión del aula principalmente. ChatGPT, CoPilot, Gemini, o instrumentos más específicos

como Perusall o Wooclap, ofrecen tecnología de fácil consumo. En ese sentido, tienen la potencia de las redes sociales, hace una década. Sabemos lo que ha pasado con las redes sociales, y sabemos bien que el entusiasmo inicial ha dado lugar a situaciones de manipulación de masa, de criminalidad, de adicción.

Esto nos invita a preparar un enfoque crítico, transparente, en el que la utopía esté presente. Queremos usar estas herramientas, no porque “no podemos quedar afuera” o “tenemos que usarlas para mantener nuestra imagen de innovación”. La reflexión sobre nuestra práctica puede revelar las tensiones, el impacto y las posibilidades de la complejidad inherente a estas herramientas (de la que hemos hablado al inicio de este capítulo) anticipando escenarios distópicos (falta de integridad académica del alumnado, pero también del profesorado; disminución de capacidades críticas; mediocridad intelectual; repetición sin creatividad; dependencia tecnológica). Y tenemos que esforzarnos en imaginar la utopía, por ejemplo, en la integración de la competencia digital “azul” con la conciencia planetaria “verde” (Floridi, 2023).

Para imaginar el futuro, entonces, vamos a anclar nuestras reflexiones a estos grandes temas, que implican grandes preguntas educativas: educar para qué. No se trata solo de integrar tecnología porque está disponible o porque se considera innovadora, sino de entender cómo esta tecnología puede mediar procesos relevantes en nuestros contextos locales y globales.

Como contribuyente activa al nuevo Framework de Competencia Digital Europeo (Vuorikari et al., 2022) enfatizo la necesidad de conocer las limitaciones e impacto de las tecnologías que usamos en nuestros espacios locales. Por ejemplo, la sociedad europea que envejece hará un uso diferente de sociedades jóvenes como las presentes en África o India. La atención estará colocada en el uso de métricas de eHealth o robótica social y domótica asistida. Muchos de los problemas se ocasionarán en la relación con Facebook y el problema del uso compulsivo (*dumbscrolling*) más que con las propias plataformas, como por ejemplo TikTok y los desafíos que allí se proponen. El problema de vivir la IA estará dado principalmente por la adopción de

infraestructura tecnológica foránea en la educación (como Google o Amazon, Rivera-Vargas et al., 2024) y todas las esferas de la vida cotidiana, quedando sin acceso a datos cruciales para contribuir efectivamente al desarrollo y gobierno de la IA. Eso implica reconocer que el uso de tecnología puede variar significativamente dependiendo del contexto cultural y de identidad de quien la usa.

6. Reflexiones finales

El punto de partida de mi recorrido fue el denunciar un estado de situación que requiere superar la visión exitista y simplista de la tecnología. En una sociedad que basa sus mecanismos y procesos en la masiva presencia de la tecnología digital, evolucionada en datificada e inteligente, no podemos más que afrontar un posicionamiento responsable, que implica participación en procesos de gobernanza tecnológica, frecuentemente ligados no solo a la gestión institucional, sino también a la participación democrática. He delineado especialmente cómo la educación queda atravesada por estos mismos procesos. Pero yendo más allá, en especial a partir de mi propuesta de alfabetización en datos y de profesionalismo docente activo en el uso de tecnologías emergentes, he indicado como la educación contribuye a la digitalización democrática. Y para ello, debe superar la pedagogía algorítmica naif, originada a partir del mito tecnológico (Suárez-Guerrero et al., 2023).

La práctica profesional situada y reflexiva, que promueve la voz del estudiantado, es crucial para abordar y mitigar los riesgos de discriminación y vigilancia que pueden surgir con prácticas pedagógicas basadas en datos mal gestionados o interpretados, sin por ello colocarse en una situación de oposición. En este sentido, sea desde un punto de vista de la formulación de política institucional y la participación en grupos de trabajo, que, desde la investigación educativa, las experiencias y casos deberán ser documentados, para contar con bases de conocimiento locales, más que con declaraciones de expectativa de performance de la tecnología, que como he insistido al inicio del capítulo, no se cumplen jamás.

Propongo concretamente incluir ejercicios conjuntos de miradas de futuro desde el arte y la comunicación en relación con la tecnología, en espacios interdisciplinarios, en la educación.

Mirar la pedagogía algorítmica desde todos sus ángulos y facetas, es construir cultura (de datos). Y es esto mismo, el hacer cultura, lo que nos puede ayudar a vivir la pedagogía algorítmica para bien, atravesando este tiempo, sin desconocer su complejidad.

Cinco ideas clave del capítulo

- 1.** La alfabetización en datos no puede ser ni meramente crítica, de renuncia a sistemas tecnológicos, ni desde un punto de vista técnico solamente. Comprender desde un punto de vista complejo, en el que se sitúan desarrollos tecnológicos para ver cómo se recopilan, procesan y utilizan los datos, es crucial para evitar prácticas discriminatorias y garantizar una educación equitativa y justa.

- 2.** La adopción de decisiones basadas en algoritmos en la educación puede llevar a la simplificación excesiva de procesos humanos complejos, dando como resultado discriminación y otras consecuencias no deseadas. Es vital mantener un enfoque crítico y ético al implementar estas tecnologías, que es indisoluble de una alfabetización en datos/algorítmica.

- 3.** Fomentar una cultura de datos que sea justa e inclusiva es esencial. Esto implica procesos de negociación de sentido con todos los participantes del proceso educativo para que las herramientas tecnológicas sean diseñadas y utilizadas de manera que representen epistémicamente (y no solo por aceptación o “experiencia de uso”) la diversidad de necesidades y perspectivas.

- 4.** No basta hablar de ética o implementarla comparando la aplicación o uso tecnológico en una institución educativa respecto a guías de chequeo de aspectos éticos. Se propone en el capítulo que el hecho de participar activamente en una cultura de datos justa sienta las bases para la implementación de la IA y otros sistemas algorítmicos que respetan elementos esenciales, una ética de cuidado y responsabilidad, formulados a nivel internacional.

- 5.** Utilizar la utopía como una herramienta para guiar las acciones presentes alrededor de la pedagogía hacia futuros ideales. Reconocer y explorar los potenciales distópicos y utópicos de la tecnología en la educación puede ayudar a formular prácticas que apoyen el desarrollo integral y humano de los estudiantes.

Cinco recursos relacionados disponibles en internet

- 1.** Proyecto Data Praxis & Politics
Recursos en castellano e inglés - <https://datapraxis.net/>

- 2.** Proyecto Data Feminism
Infografías para trabajar los conceptos del enfoque de Feminismo de Datos - <https://datafeminism.io/blog/book/data-feminism-infographic/>

- 3.** Tierra Común
Espacio para trabajar por la descolonización de datos
<https://www.tierracomun.net/>

- 4.** Educar con Sentido
Canal / Pódcast con voces de Iberoamérica que plantean miradas sobre las problemáticas educativas de nuestro tiempo, incluida la pedagogía algorítmica y la cultura de datos https://www.youtube.com/playlist?list=PLel_YSNL-vOIHudZjgzhOSw6LQoRRpH_pq

- 5.** Meet the Educational Researcher
Espacio coordinado por Neil Selwyn en el que se entrevistan otros investigadores, enfocando una visión crítica sobre la tecnología educativa
<https://soundcloud.com/eetheducationresearcher>

Referencias

Bozkurt, A., Xiao, F., Lambert, S., Pazurek, A., Crompton, H., Koseoglu, S., Farrow, R., Bond, M., Nerantzi, C., Honeychurch, S., Bali, M., Dron, J., Mir, K., Stewart, B., Stewart, B., Costello, E., Mason, J., Stracke, C., Romero-Hall, E., y Jandric, P. (2023). *Speculative Futures on ChatGPT and Generative Artificial Intelligence (AI): A Collective Reflection from the Educational Landscape*. 18, 53–130. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7636568>

Buolamwini, J. A. (2017). *Gender shades: Intersectional phenotypic and demographic evaluation of face datasets and gender classifiers* [Thesis, Massachusetts Institute of Technology]. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/114068>

Crawford, K. (2021). *Atlas of AI*. Yale University Press.

Decuyper, M., y Landri, P. (2021). Governing by visual shapes: University rankings, digital education platforms and cosmologies of higher education. *Critical Studies in Education*, 62(1), 17–33. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1720760>

D'Ignazio, C., y Klein, L. F. (2020). *Data Feminism*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11805.001.0001>

Engeström, Y. (2015). *Learning by Expanding*. Cambridge University Press.

Eubanks, V. (2018). *Automating Inequality. How Hightech tools profile, police, and punish the poor* (1st ed.). St. Martin's Press.

Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press.

Gutiérrez, M. (2018). *Data Activism and Social Change*. Palgrave Pivot. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-78319-2>

Hernández-Leo, D., Amarasinghe, I., Beardsley, M., Hakami, E., García, A. R., y Santos, P. (2023). Responsible Educational Technology Research: From Open Science and Open Data to Ethics and Trustworthy Learning Analytics. In J. E. Raffaghelli y A. Sangrà (Eds.), *Data Cultures in Higher Education: Emergent Practices and the Challenge Ahead* (pp. 179–200). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24193-2_7

High-Level Expert Group on AI. (2019). *Ethical guidelines for Trustworthy AI*. https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60419

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., y Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>

Kerr, A., Barry, M., y Kelleher, J. D. (2020). Expectations of artificial intelligence and the performativity of ethics: Implications for communication governance. *Big Data & Society*, 7(1), 205395172091593. <https://doi.org/10.1177/2053951720915939>

Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures & their consequences*. SAGE Publications.

Knox, J. (2017). Data Power in Education: Exploring Critical Awareness with the “Learning Analytics Report Card”. *Television & New Media*, 18(8), 734–752. <https://doi.org/10.1177/1527476417690029>

Kuhn, C. (2023). Exploring Possible Worlds: Open and Participatory Tools for Critical Data Literacy and Fairer Data Culture. In 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

Motz, R., y Díaz-Charquero, P. (2023). Fair Learning Analytics: Design, Participation, and Trans-discipline in the Techno-structure. In J. E. Raffaghelli & A. Sangrà (Eds.), *Data Cultures in Higher Education: Emergent Practices and the Challenge Ahead* (pp. 71–87). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24193-2_3

Muller, J. (2018). *The Tyranny of Metrics*. Princeton University Press.

O’Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Penguin.

Pargman, T. C., y McGrath, C. (2021). Mapping the Ethics of Learning Analytics in Higher Education: A Systematic Literature Review of Empirical Research. *Journal of Learning Analytics*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.18608/jla.2021.1>

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>

Raffaghelli, J. E. (2017a). Alfabetizzare ai dati nella società dei big e open data: Una sfida formativa. *Formazione&Insegnamento - European Journal of Research on Education and Teaching*, 25(3), 279–304. https://doi.org/10.107346/-fei-XV-03-17_21

Raffaghelli, J. E. (2017b). Exploring the (missed) connections between digital scholarship and faculty development: A conceptual analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0058-x>

Raffaghelli, J. E. (2020a). *Analíticas de Aprendizaje ¿Un continente oscuro?* Universitat Oberta de Catalunya.

Raffaghelli, J. E. (2020b). Is Data Literacy a Catalyst of Social Justice? A Response from Nine Data Literacy Initiatives in Higher Education. *Education Sciences*, 10(9), 233. <https://doi.org/10.3390/educsci10090233>

Raffaghelli, J. E. (2023a). *Construir culturas de datos justas en la universidad. Desafíos para el profesorado*. OCTAEDRO. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2023/04/9788419506450.pdf>

Raffaghelli, J. E. (2023b, February 6). Tratando de imaginar la vida (de la práctica educativa) después de ChatGPT. *En El Jardín Net*. <https://jraffaghelli.com/2023/02/06/tratando-de-imaginar-la-vida-de-la-practica-educativa-despues-de-chatgpt/>

Raffaghelli, J. E. (2023c, June 7). Notes que ressonen a l'era de la IA generativa [Blog Fundació Bofill]. *Equitat Digital*. <https://equitatdigital.cat/notes-que-ressonen-a-lera-de-lia/>

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, Article 86. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.86.2907>

Raffaghelli, J. E., Grion, V., y de Rossi, M. (2021). Data practices in quality evaluation and assessment: *Two universities at a glance*. *Higher Education Quarterly, online first(n/a)*. <https://doi.org/10.1111/hequ.12361>

Raffaghelli, J. E., Kuhn, C., y Berga, Q. (2021). *Data Activism in higher education, a scholarly commitment*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5768143>

Ricaurte, P. (2019). Data Epistemologies, The Coloniality of Power, and Resistance. *Television & New Media*, 20(4), 350–365. <https://doi.org/10.1177/1527476419831640>

Ricaurte, P. (2022). *Descolonizar y despatriarcalizar las tecnologías*. Centro de Cultura Digital.

Rivera-Vargas, P., Raffaghelli, J., y Miño-Puigcercós, R. (2024). Plataformas digitales comerciales en la educación pública. Desafíos emergentes sobre privacidad y protección de datos. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 87, Article 87. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3063>

Ross, J. (2023). *Digital Futures for Learning: Speculative Methods and Pedagogies*. Routledge. <https://www.routledge.com/Digital-Futures-for-Learning-Speculative-Methods-and-Pedagogies/Ross/p/book/9781032058122>

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, Neil. (2014). *Distrusting educational technology: Critical questions for changing times* (Routledge).

Slade, S., y Tait, A. (2019). *Global guidelines: Ethics in Learning Analytics*. ICDE. <https://www.icde.org/knowledge-hub/the-aim-of-the-guidelines-is-to-identify-which-core-principles-relating-to-ethics-are-core-to-all-and-where-there-is-legitimate-differentiation-due-to-separate-legal-or-more-broadly-cultural-env-5mppk>

Stewart, B., y Lyons, E. (2021). When the classroom becomes datafied: A baseline for building data ethics policy and data literacies across higher education. *Italian Journal of Educational Technology*, online first. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/1203>

Suárez-Guerrero, C., Rivera-Vargas, P., & Raffaghelli, J. (2023). EdTech myths: Towards a critical digital educational agenda. *Technology, Pedagogy and Education*, 0(0), 1–16. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2023.2240332>

Susnjak, T. (2022). *ChatGPT: The End of Online Exam Integrity?* (arXiv:2212.09292). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.09292>

Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022, March 17). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2760/115376>

Watters, A. (2015). *Hack Education—The History of the Future of Education Technology*. Hack Education. <http://hackeducation.com/>

Williamson, B. (2016). Digital education governance: Data visualization, predictive analytics, and 'real-time' policy instruments. *Journal of Education Policy*, 31(2), 123–141. <https://doi.org/10.1080/02680939.2015.1035758>

Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. Profile Books.

Capítulo 5

Justicia de datos para una educación superior más justa

Caroline Kuhn

Este capítulo se basa en una transcripción editada de la entrevista con la autora, disponible en https://youtu.be/5egG6zFmYCc?si=j5WGibyem_h_Y_UZ



Caroline Kuhn

Caroline Kuhn tiene un doctorado en Educación y trabaja como profesora titular de Educación en la Universidad de Bath Spa. Está particularmente interesada en la educación abierta y la justicia social enmarcada bajo un enfoque de pedagogía crítica. Es miembro de la Academia de Educación Superior en el Reino Unido y contribuye como editora en el *Journal of Critical Realism*. Es coordinadora del grupo de trabajo “Tecnología, Innovación y Diseño del ‘Human Development and Capability Association’”. Su interés de investigación se encuentra en la intersección de la sociología, la filosofía, la tecnología y la justicia social, con un interés particular en la justicia de datos. Investiga incansablemente cómo las soluciones (innovación social) impulsadas por la tecnología pueden integrarse significativamente en contextos de desarrollo para que se honren y respeten las diferentes formas de conocer y de ser. Recientemente lideró una colaboración internacional galardonada en Europa, América Latina y África que puso a prueba un recurso educativo abierto bilingüe (español e inglés) para fomentar la alfabetización crítica de datos de los educadores.

1. Introducción

En este capítulo expongo una mirada amplia y crítica que recorre la justicia de datos desde aspectos prácticos hasta su dimensión más teórica que considero fundamental cuando se intenta entender qué pasa con los datos/sistemas basados en datos y la ausencia de un manejo justo de ellos en una sociedad (sin particular geografía) cada vez más digital y desigual. La justicia social en general y la justicia de datos en particular, es relevante porque las injusticias que se cometen son muchas y con consecuencias nefastas. Esto ocurre porque los sistemas están basados en datos excluyentes que ignoran a las comunidades minoritarias y marginadas, pero también porque muchos problemas quedan invisibilizados al no recogerse los datos necesarios para su documentación, estudio y posible solución. Además, no podemos dejar de lado lo delicado que son los datos desagregados para algunos/algunas comunidades o individuos vulnerables.

En este capítulo también explico el rol de los/las estudiantes en el diseño y la implementación de tecnologías basadas en datos en la educación superior. Por otra parte, describo algunas cuestiones relacionadas con la “era postdigital” (sin —) en relación con la justicia social y una cultura más justa de datos.

Un aspecto que considero importante es no dejarnos encandilar por los últimos gadgets que parecieran seducirnos, inhibiendo toda posibilidad de crítica, confundiéndonos al hacernos pensar que todos los problemas se solucionarían si tan solo tenemos acceso a la tecnología más moderna y revolucionaria. En este sentido, la tendencia a amalgamar dimensiones como en línea/fuera de línea, máquina/humano, natural/artificial puede resultar en una dificultad para entender con más claridad los problemas sociales que emergen de una sociedad datificada y el rol tan crítico que tiene la agencia política de los individuos en esta era postdigital. Y finalmente describo algunas aproximaciones teóricas que considero útiles y muy generativas para aproximarnos de manera caleidoscópica a las desigualdades digitales, a la tecnología y los sistemas basados en datos en educación, pero también en la sociedad.

2. El rol de los y las estudiantes en la implementación de las tecnologías y los datos en educación

Creo firmemente que el rol del estudiantado es protagónico en cualquier intervención a nivel universitario, ya que son la razón de ser de nuestro trabajo. Este enfoque se alinea con lo expresado por Juliana Rafaghelli, quien destaca la importancia de considerar siempre el contexto social de los estudiantes (véase, Capítulo 3). Es crucial investigar los factores que les afectan, las barreras que deben superar, sus dificultades educativas y las oportunidades que podrían aprovechar para mejorar su aprendizaje. Por tanto, en cualquier intervención educativa, los y las estudiantes deben estar estrechamente vinculados con el profesorado y con quienes investigamos, participando activamente en el diseño de dicha intervención.

La experiencia durante la pandemia de COVID-19 demostró que la tecnología, por sí sola, no es una solución definitiva. Esta lección subraya la necesidad de integrar a nuestros estudiantes en el diseño de cualquier trabajo educativo que emprendamos, asegurando que su rol activo contribuya significativamente al éxito de nuestras intervenciones educativas.

3. La justicia social y la cultura de datos justos

Abordar la justicia social en un sentido amplio es un asunto que nos compete a todos, no solo de aquellos afectados por las injusticias. Particularmente, mi interés por la justicia social nace en Venezuela, un país marcado por profundas desigualdades sociales, donde nací y trabajé en la educación pública por más de veinte años. Esto me ha llevado a reflexionar sobre cómo las consecuencias de estas desigualdades nos afectan a todos, no solo a aquellos con menos acceso a la educación y otros servicios públicos fundamentales, tales como la salud y la vivienda. En sociedades desiguales hay altos índices de criminalidad, problemas de salud pública, acceso precario a los servicios públicos básicos en general y transiciones más lentas hacia la democracia (Helsper 2021; Wilkinson y Pickett, 2009). En definitiva, es claro que: ¡Un individuo solo puede florecer si todos los otros individuos florecen!

Entrando en materia de justicia de datos, considero que la justicia social y una cultura de datos justos requieren acciones enfocadas en integrar la participación proactiva de los individuos en el diseño de tecnologías e intervenciones educativas (el trabajo de Sasha Constanza-Chock, *Design Justice* (2020) es de gran ayuda). Mi concepción de justicia social se inspira en la visión de Nancy Fraser (2005; 2008) quien ha desarrollado un modelo de justicia social que se basa en la paridad participativa. Fraser reconoce la complejidad de la condición humana y la multidimensionalidad de las injusticias sociales y nos advierte que nuestra realidad social está afectada por estructuras materiales, culturales y políticas. La justicia, afirma, debe facilitar que todos participen en igualdad de condiciones, considerando tres dimensiones esenciales: material (redistribución), cultural (reconocimiento), y política (representación).

En el contexto de la justicia de datos, esto implica reflexionar sobre cómo los sistemas basados en datos clasifican y excluyen -no reconocen a quienes están al margen-, y cómo estas prácticas están arraigadas en contextos históricos y estructuras de poder anquilosadas. Por lo tanto, estas dimensiones deben considerarse para enfrentar y superar las barreras de acceso y uso de los datos y su efecto en la participación ciudadana.

Refiriéndome a la dimensión material, he observado la importancia de considerar la infraestructura de datos (visible e invisible) como fundamental para cualquier esfuerzo de alfabetización crítica de datos. La pandemia de COVID-19 resaltó la desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos esenciales. Este desafío se extiende desde comunidades rurales hasta urbanas, subrayando la necesidad de una conectividad significativa¹ para una participación equitativa. La dimensión material, entonces, aboga por un acceso igualitario a los bienes materiales, incluida una infraestructura de datos que incluye elementos invisibles como cables, repetidoras, electricidad, entre otros. Para pensar en cualquier intervención que busque una alfabetización crítica de datos, lo primero es pensar si el estudiantado o las personas participantes tienen acceso a esta dimensión material. En

¹ Para explorar este concepto más a fondo, consultar el sitio web: <https://a4ai.org/meaningful-connectivity/>

esta línea, en el marco de una intervención educativa que diseñamos como parte del proyecto DataPraxis observamos como participantes de zonas rurales en Kenia, a pesar de tener las mejores intenciones de participar en el ejercicio propuesto se vieron imposibilitados por la falta de acceso a la infraestructura de datos influyendo directamente en la calidad de su alfabetización crítica en datos (Kuhn et al., 2023).

Por su parte, la dimensión cultural enfatiza el reconocimiento y la inclusión de todas las voces en el diseño de tecnologías e intervenciones, mientras que la dimensión política insta a una participación ciudadana activa y a que todos estén y se sientan representados e invitados a contribuir en los debates políticos y sociales. Fraser sostiene que las injusticias materiales y culturales tienden a llevar a la injusticia política. Es decir, que la falta de una distribución justa de lo material y la falta de reconocimiento lleva a una falta de representación en la esfera de la polis. Hay una tendencia que los que no están representados son aquellos que viven en los márgenes, en la periferia de la sociedad, perpetuando injusticias sociales.

Por otro lado, los sistemas de clasificación basados en datos y su relación con contextos históricos revelan cómo las prácticas de categorización pueden perpetuar injusticias. La historia muestra que las bases de datos no son neutrales, sino que reflejan las relaciones de poder y las desigualdades existentes. Por lo tanto, es fundamental abordar estas dimensiones de injusticia para crear sistemas de datos que sean verdaderamente justos y representativos.

A través de ejemplos prácticos, desde proyectos en Kenia (Kuhn, 2023) hasta el análisis del sistema de identificación digital de Aadhaar en India (Masiero 2018), se ilustran los desafíos y oportunidades de cada dimensión o de su intersección. Quienes están incluidos y quienes quedan excluidos, y quienes se benefician a costa de quien del diseño y la implementación de tecnologías y políticas basadas en datos².

² Información detallada de todo esto se puede encontrar en <https://dataprxis.net>, un ecosistema de recursos educativos abiertos para fortalecer la alfabetización crítica de datos de docentes universitarios

Para avanzar hacia una justicia participativa y una cultura de datos justa, es crucial fomentar un enfoque inclusivo que considere la equidad, el reconocimiento y la representación de intereses diversos. Un enfoque centrado en la preservación de bienes públicos y en asegurar que las instituciones políticas y reguladoras jueguen un papel activo en la creación de un entorno equitativo. La justicia de datos, entonces, es un campo que requiere un análisis detallado que capture la naturaleza multifacética de cómo las tecnologías de datos pueden ser diseñadas e implementadas para promover una participación equitativa, considerando la complejidad humana y las estructuras sociales existentes (Kuhn, 2021). Para ello, invito a una colaboración abierta para explorar estas ideas más a fondo y desarrollar estrategias que nos permitan avanzar hacia una sociedad más justa y equitativa.

4. La justicia social en la era postdigital

En esta era postdigital, caracterizada por una integración tan profunda de la tecnología en nuestras vidas que tiende a volverse casi invisible, emerge una reflexión crítica sobre cómo la tecnología, en su omnipresencia, puede tanto potenciar como limitar el desarrollo humano. Esta omnipresencia hace que olvidemos hacernos preguntas de orden sociocultural y políticas que son fundamentales si buscamos crear algún cambio en nuestra actual cultura de datos. Esta reflexión crítica es esencial, especialmente considerando cómo la pandemia de COVID-19 ha puesto en evidencia la idea errónea de que la tecnología, por sí sola, podría resolver los desafíos inherentes a la educación y otros ámbitos de la vida social (West, 2023).

Desde mi perspectiva, como investigadora en el campo de las Ciencias Sociales, la era postdigital invita a adoptar una actitud crítica frente al digitalismo, entendido como una ideología que presupone que la tecnología es la solución definitiva para todos los problemas sociales y que su presencia indica exclusivamente el progreso y desarrollo humano. Esta visión ignora las profundas desigualdades y pérdidas que esta ideología puede acarrear para el florecimiento humano. Es crucial, entonces, cuestionar esta narrativa y explorar las tensiones existentes entre lo online y lo offline, lo humano y la máquina, lo natural y lo artificial, para revelar las complejidades subyacentes y, así

encontrar caminos que conduzcan a una integración tecnológica más justa y equitativa y, especialmente, más centrada en lo humano.

La respuesta a cómo explorar estas tensiones radica en la capacidad de hacernos preguntas fundamentales y complejas sobre el fenómeno tecnológico: ¿Cómo? ¿Por qué? ¿Para quién? ¿Bajo qué circunstancias? Es imperativo no solo comprender la profundidad de estos fenómenos, sino también ser capaces de proponer alternativas que permitan imaginar un futuro donde la tecnología sirva para ampliar nuestras capacidades en lugar de limitarlas.

El encuentro con el realismo crítico (Hartwig y Bhaskar 2016) durante mi doctorado ha sido fundamental en mi aproximación a estas preguntas. Esta filosofía de las Ciencias Sociales ofrece herramientas para desvelar las estructuras y mecanismos emergentes que moldean nuestra realidad social, enfocándose en explicar el cambio y permitiéndonos indagar más allá de lo que es inmediatamente observable. El realismo crítico, con su énfasis en la importancia de la teoría acompañada de datos empíricos para revelar las causas profundas de los fenómenos sociales, nos invita a cuestionar y a buscar explicaciones que vayan más allá de lo que se puede ver en la superficie. La realidad no es tan solo lo que somos capaces de observar con nuestros sentidos, es mucho más compleja y estratificada y el realismo crítico nos ofrece guías para transitar ese camino.

En este contexto, propongo tres enfoques teóricos para profundizar en nuestra comprensión y abordaje de la justicia social en la era postdigital:

- El marco de justicia social de Nancy Fraser: Es una aproximación normativa que reconoce la naturaleza multidimensional de las injusticias (económica, cultural y política). Fraser parte de una justicia anormal (*abnormal justice* en inglés) y desde allí hace su análisis poniendo de relieve las interconexiones entre la mala distribución de la dimensión material (sea beneficios económicos, bienes públicos, infraestructura de datos, entre otros), la falta de reconocimiento de diferencias, de comunidades marginadas y minorías de género, etc. y como

consecuencia su mala representación en los procesos políticos (relacionados con la polis y no la política). El enfoque no se centra en la tecnología per se, sino en los aspectos del contexto social que influyen en nuestras experiencias con ella. Fraser nos insta a preguntarnos no solo qué es injusto, sino quién es injusto, con quién y bajo qué circunstancias, promoviendo la superación de injusticias al dismantelar obstáculos institucionales. La idea es poder ver a través de la tecnología y reconocer su conexión con sistemas más amplios de opresión institucionalizada (Fraser, 2005; 2008).

- El enfoque basado en capacidades de Amartya Sen y Martha Nussbaum: Este marco resalta la importancia de la agencia como la libertad de elegir qué hacer y qué ser, enfocándose en el florecimiento humano como el núcleo del bienestar contemplando las condiciones sociales en las que el individuo está inmerso y por ende afectado.
- La teoría social realista de Margaret Archer: Su enfoque realista social con una aproximación morfogenética ofrece una herramienta analítica que distingue entre agencia y estructura, permitiéndonos ver cómo las interacciones entre individuos y estructuras sociales pueden generar cambio o reproducción en el sistema social y como ambas, la agencia y la estructura se transforman en esa interacción. (Archer, 1995; 2003; 2007)

Estos enfoques no solo enriquecen nuestro entendimiento de las complejidades de la era postdigital, sino que también ofrecen vías para imaginar y construir un futuro donde la tecnología refuerce nuestra capacidad de vivir vidas más justas y plenas. En lugar de rendirnos ante una visión determinista de la tecnología, debemos explorar activamente estas tensiones y buscar alternativas que nos permitan florecer como seres humanos en un mundo cada vez más mediado por lo digital, más algorítmico y datificado. Propongo así una aproximación caleidoscópica (Kuhn et al., 2023) para investigar la supercompleja naturaleza de la justicia de datos o, de manera más general, las desigualdades e injusticias digitales. Cuando se habla de la relación entre teoría e investigación, se proponen lentes teóricos para ayudar a mostrar cómo una teoría en particular aporta conceptos específicos que permiten examinar un fenómeno social. Los caleidoscopios son

diferentes. Este instrumento óptico utiliza dos o más espejos/lentes, angulados en puntos concretos, que, al girar, permiten al espectador ver una gama cada vez mayor de patrones complejos que serían difíciles de ver a simple vista. Con cada pequeño giro del caleidoscopio, la imagen cambia ligeramente, ofreciendo una perspectiva, un color o una dimensión de la complejidad diferente. La imagen caleidoscópica depende del número de espejos del caleidoscopio. Los espejos en el caleidoscopio representan las diferentes teorías a usar en el análisis del fenómeno social de interés. Esta aproximación calidoscópica, junto con un número de teorías sociales, se proponen como una vía regia para el estudio de las desigualdades, entre estas: las (in)justicias de datos. Considerando que la explicación detallada de esta aproximación y de las mencionadas teorías, excede los límites del presente capítulo, en nuestro reciente artículo (Kuhn et al. 2023) se encuentra una explicación más detallada de nuestra propuesta.

5. Conclusión

¡Solo se puede florecer como individuo cuando todos los individuos pueden florecer! Esa es, para mí, la conclusión más importante de todas y es el mantra que nos tiene que guiar en la tarea de crear una cultura de datos más justa. Entre más ‘automatizada’ y ‘eficiente’ las sociedades y sus instituciones, más difícil se hace identificar estructuralmente donde está el problema y encontrar soluciones más justas. En esa búsqueda propongo enmarcar la investigación social en una filosofía de las ciencias sociales que esté en consonancia con este mantra y por ende comprometida a contribuir con el florecimiento de los individuos y la sociedad. Propongo al realismo crítico (por ejemplo, Bhaskar, 2009; Hartwig y Bhaskar, 2016) como guía, ya que su objetivo es poder adentrarse en los niveles más invisibles de la realidad social para dar con las estructuras sociales y culturales que son responsables de las injusticias sociales que he descrito en este texto. Y, por tanto, propongo algunos ejemplos de teorías sociales que nos ayudan a entender diferentes fenómenos sociales que considero están alineadas con el realismo crítico. Una de ellas es la teoría social realista de Margaret Archer (1995; 2003; 2007) quien nos ofrece herramientas analíticas para entender la interacción entre la estructura, la cultura y la agencia y no perder esa agencia de vista, sino por el

contrario, ubicarla en el centro de la investigación. También propongo un marco normativo de justicia social que aboga por una paridad participativa y que reconoce la naturaleza compleja de las injusticias y los efectos de la intersección de sus dimensiones, permitiéndonos hacer preguntas de orden sociocultural y políticas, y no tanto tecnológicas (Fraser, 2005; 2008). Sostengo que el modelo de paridad participativa nos ayuda a encontrar formas más inclusivas de acercarnos a la redistribución de las infraestructuras de datos y tecnológica, a reconocer las diferencias humanas e incluirlas en los sistemas basados en datos y finalmente lograr una representación mucho más inclusiva y justa de todos/todas en una sociedad postdigital donde cada vez más la tecnología se pierde en el fondo más sus efectos, no siempre del todo positivos, se hacen más patentes que nunca. Con este marco teórico, propongo una visión caleidoscópica (Kuhn, et al. 2023) que con toda certeza nos permite entender con más agudeza la complejidad de las desigualdades que emergen de una sociedad datificada.

Quiero aclarar que dado el alcance de este capítulo no puedo mencionar otras aproximaciones a la justicia de datos que también considero valiosa, por ejemplo, el trabajo de Linnet Taylor, Lina Dencik, Stefania Milan, Emiliano Trere, Big Data Sur y muchos otros que trabajan incansablemente en busca de una sociedad más justa. Para el que quiera adentrarse más en el fascinante mundo de justicia de datos desde una aproximación crítica, invito a visitar el sitio web DataPraxis³ donde un grupo de investigadores creamos un ecosistema de recursos educativos abiertos para docentes de educación superior que busca reforzar la alfabetización crítica de datos.

³ <https://datapraxis.net>

Cinco ideas clave del capítulo

- 1.** Un individuo solo puede florecer si todos florecemos. Esta idea nos lleva a reflexionar que el problema de las injusticias en general, y las de datos en particular, no es un problema solo de aquellos directamente afectados por las injusticias, por el contrario, es un problema de todos. En una sociedad donde existe una marcada desigualdad social hay índices de violencia más altos, problemas de salud pública, y mucho más que afectan a todos los habitantes de esa sociedad. Es por ello que ocuparse de buscar soluciones a estas injusticias es tarea obligada de las/los investigadores sociales.
- 2.** En cualquier iniciativa de diseño e implementación de algún sistema basado en datos en educación el estudiantado (una buena representación que incluya una variedad de género, religión, raza y clase social) debe, al menos, estar invitado a la mesa de trabajo para incluir sus necesidades, su visión, las cosas a las que se oponen. En fin, la tarea debe ser de cocreación y no de mera explotación.
- 3.** Para entender la complejidad de hechos relativos a la justicia de datos, creo que una concepción de justicia que reconoce la naturaleza multidimensional de las injusticias (económica, cultural y política), es vital.
- 4.** En una sociedad postdigital donde hay una tendencia a amalgamar dimensiones como en línea/fuera de línea, humano/máquina, natural/artificial es importante contar con herramientas analíticas que permitan entender estas dimensiones de manera dialéctica; es decir entender la interacción de las dimensiones para que no perdamos de vista esa relación tan crítica entre la estructura, la agencia y la cultura.

5. Para investigar el área de justicia de datos y de manera más general desigualdades digitales, un acercamiento caleidoscópico es recomendado. Esta idea usa la metáfora del caleidoscopio como instrumento para ver los datos de una investigación social. La razón es porque los fenómenos sociales que se investigan en este campo son complejos, multifacéticos y difíciles de aprehender. Si logramos utilizar un caleidoscopio con dos o tres lentes teóricos, pues la imagen que obtendremos al dar vuelta al caleidoscopio será probablemente iluminadora porque nos muestra más caras del fenómeno que si utilizamos un solo lente.
-

Cinco recursos relacionados disponibles en internet

- 1** DATACTIVE: The politics of data according to civil society: Este sitio web aloja un proyecto de investigación (ya concluido) que tuvo como objetivo rastrear la evolución de una red mundial de activistas de datos que se propuso averiguar cómo reaccionan las instituciones ante su movilización. También explora las distintas formas en que los ciudadanos se comprometen con los regímenes de vigilancia y cómo las nociones de riesgo articulan estrategias para resistirse a ellos. El proyecto iluminó el funcionamiento de los algoritmos que impulsan las grandes plataformas tecnológicas y logró localizar cómo las consideraciones de derechos humanos se abren paso minuciosamente en la infraestructura de Internet. Con el inicio de la pandemia COVID-19, dedicaron su atención a las políticas de recuento en la primera pandemia de una sociedad informatizada, las formas inherentes de exclusión y los riesgos del tecnosolucionismo. Pues es un sitio con una riqueza de recursos (blogs, entrevistas, herramientas, y mucho más) donde pueden aprender muchísimo acerca de la (in)justicia de datos y más. Disponible en <https://data-activism.net/>

- 2.** La Iniciativa Big Data desde el Sur: Es un espacio para el intercambio teórico y empírico sobre los retos de la informatización y la recopilación masiva de datos en la pluralidad de Sur(es) que habitan nuestro mundo cada vez más complejo. Reúne a investigadores, profesionales y activistas y lleva a cabo diversas actividades, como actos, un blog específico y presentaciones en conferencias. Para nosotros, el Sur es un lugar plural y multicapa de resistencia, subversión y creatividad. Podemos encontrar innumerables Sur también en el Norte Global, mientras la gente se resista a la injusticia y luche por mejores condiciones de vida contra el inminente capitalismo de datos. En el sitio web hay muchos recursos para explorar. Disponible en <https://data-activism.net/publications/big-data-from-the-south/>

- 3.** DataPraxis: Understanding data: praxis and politics: Este es un ecosistema de recursos educativos abiertos cuyo objetivo es reforzar la alfabetización crítica de datos para docentes universitarios. Cuenta con una serie de pódcast con expertos en el área de datos abiertos, charlas grabadas por expertos en el área de datos y gobierno abierto, módulos en inglés y castellano acerca de datos abiertos y justicia de datos, por nombrar algunos. Hay también una amplia colección de bibliografías en estos temas. Disponible en <https://dataprxis.net>

- 4.** Global Data Justice: Este proyecto liderado por Linnet Taylor busca proponer un nuevo marco para la justicia de datos que integre la privacidad de los datos, la no discriminación y la no utilización de las tecnologías de datos en el mismo marco que libertades positivas como la representación y el acceso a los datos. La motivación que origina este proyecto es el hecho de que la expansión sin precedentes del poder de controlar, clasificar e intervenir digitalmente no está bien conectada con la idea de justicia social, ni existe un concepto claro de cómo puede lograrse un acceso más amplio a los beneficios de las tecnologías de datos sin amplificar la tergiversación, la discriminación y las asimetrías de poder. En el sitio encontrarán artículos interesantes y en su menú puede encontrarse diversos temas, entre de ellos justicia de datos. Disponible en <https://globaldatajustice.org/linnet-taylor/>

- 5.** Red de Feminismo de Datos DFN: Una red que promueve el feminismo de datos para construir un futuro equitativo para todo(a)s. La misión de la red es promover los principios feministas de datos en los campos de la ciencia y la tecnología a través del intercambio de conocimientos en contextos comunitarios. Disponible en <https://datapopalliance.org/dfn-spanish/>

Referencias

Archer, M.S. (1995). *Realist social theory: The morphogenetic approach*. Cambridge Cambridge Univ. Press.

Archer, M.S. (2003). *Structure, agency, and the internal conversation*. Cambridge University Press.

Archer, M.S. (2007). *Making our Way through the World*. Cambridge: Cambridge University Press

Archer, M.S. (2009). *Being human: the problem of agency*. Cambridge University Press.

Bhaskar, R. (2016). *Enlightened Common Sense*. Routledge.

D'Ignazio, C. (2024). *Counting Femicide*. MIT Press.

Dencik, L., Kintz, A., Redden, J. y Treré, E. (2024). *Justicia de datos. Consecuencias sociales de los macrodatos, la tecnología inteligente y la inteligencia artificial*. Editorial UOC.

Fraser, N. (2005). Reframing Justice in a Globalized World. *The New Left Review*, 36, 69-88. Nov/Dec 2005. Disponible en <https://newleftreview.org/issues/ii36/articles/nancy-fraser-reframing-justice-in-a-globalizing-worl>

Fraser, N. (2008). *Abnormal Justice*. *Critical Inquiry*, 34(3), 393–422. <https://doi.org/10.1086/589478>

Helsper, E. (2021). *The Digital Disconnect. The Social Causes and Consequences of Digital Inequalities*. SAGE Publications.

Klein, L. F., y D'Ignazio, C. (2020). *Data feminism*. The Mit Press.

Kuhn, C. (2021). Data Justice. En Kuhn, C., Atenas, J., Havemann, L., Raffaguelli, J., (Eds.). *Understanding Data: Praxis and Politics*; HDI: Hanover, Germany, 2021; [online]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5137475>.

Kuhn, C., Khoo, SM., Czerniewicz, L. et al. (2023) Understanding Digital Inequality: A Theoretical Kaleidoscope. *Postdigit Sci Educ* 5, 894–932 . <https://doi.org/10.1007/s42438-023-00395-8>

Kuhn, C., Pete, J., y Raffaghelli, J. (2023). Critical Data Literacies for Good. In Cziernewicz, L. and Cronin, C. (eds.) *Higher Education for Good. Teaching and Learning Futures*. Ch. 21. Open Publisher Book. <https://doi.org/10.11647/OBP.0363>

Kuhn, C. y Raffaghelli, J. (2023). Something is going on with data: The educators' search for political agency to act as professionals in a complex datafied context. En Hayes, S., Connor, S., Johnson, M., and Jopling M. (eds.) (2023) *Human Data Interaction, Disadvantage and Skills in the Community: Enabling Cross-Sector Environments for Postdigital Inclusion*. Springer.

Masiero, S. (2018). Explaining trust in large biometric infrastructures: A critical realist case study of India's Aadhaar project. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 84(6). <https://doi.org/10.1002/isd.2.12053>

Nussbaum, M. C. (2013). *Creating Capabilities*. Harvard University Press.

Sasha Costanza-Chock. (2020). *Design Justice*. The MIT Press. Versión de acceso abierto disponible en <https://designjustice.mitpress.mit.edu/>

Sen, A. (2011). *Development as Freedom*. In *Creating Capabilities. The Human Development Approach*, 1st ed.; Oxford University Press: Oxford, UK.

Taylor, L. (2017). What Is Data justice? The Case for Connecting Digital Rights and Freedoms Globally. *Big Data & Society*, 4(2), 1–14. <https://doi.org/10.1177/2053951717736335>

Wilkinson, R. G., y Pickett, K. (2010). *The spirit level: why greater equality makes societies stronger*. Bloomsbury.

West, M. (2023). *An ed-tech tragedy? Educational technologies and school closures in the time of COVID-19*. UNESCO. Disponible en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386701>

CAPÍTULO 6

Apuntes para la Protección de Datos en el Ámbito Educativo: Un Enfoque Práctico y Legal

Andrés Chomczyk Penedo

Este capítulo se basa en una transcripción editada de la entrevista con el autor, disponible en https://youtu.be/dYF4wG8OPwl?si=kjKrW_wWnBylAJrn

**Andrés Chomczyk**

Investigador afiliado del grupo de investigación Law, Science, Technology and Society de la Vrije Universiteit Brussel (Bélgica) e investigador colaborador del Instituto de Derecho y Tecnología de la Universitat Autònoma de Barcelona (España). Anteriormente, fue investigador en el Centro de Estudios en Tecnología y Sociedad de la Universidad de San Andrés (Argentina). Sus líneas de investigación giran en torno a la protección de datos personales, privacidad, blockchain, y fintech. También ha sido consultor legal externo del Banco Interamericano de Desarrollo y del Observatorio y Foro Blockchain de la Unión Europea.

1. Introducción

Como señalan Arner, Castellano y Selga (2022), el uso masivo de datos y de tecnologías que permitan su análisis ha impactado en todas las actividades humanas. Como consecuencia de esto, las interacciones sociales se han visto influenciadas por dos grandes procesos, la digitalización, que es la transformación de información analógica a formato digital, y la datificación, que es la aplicación de análisis cuantitativos y de otros tipos a los datos (Lupton et al., 2022). Ambos procesos, a pesar de sus potenciales beneficios (OCDE, 2020), pueden poner una presión considerable sobre una multitud de derechos, como la privacidad o la protección de los datos personales (Van Dijck et al., 2018).

La reciente pandemia por COVID-19 y la necesidad de continuar las actividades de la vida ordinaria puso una mayor presión sobre ambos procesos, siendo posible cuestionar de forma considerable como se han resguardado los derechos a la protección de datos y la privacidad de los usuarios (Newlands et al., 2020).

Como respuesta a ello, cada país ha desarrollado su propio enfoque regulatorio para abordar esta realidad; a pesar de la pluralidad de aproximaciones, y que cada una de ellas presenta una base económica, política y social diferente, existen tres grandes enfoques: desde el liberalismo irrestricto presente en Estados Unidos, al ordo liberalismo creador de numerosas reglamentaciones de la Unión Europea o la economía dirigida de China (Arner et al., 2022).

De estos tres escenarios geopolíticos, el caso particular de la Unión Europea presenta una tensión entre la promoción de la libre circulación de datos como consecuencia de la unidad del mercado interno de esta (Chomczyk Penedo, 2024) frente a la protección que merecen los datos personales por su categoría de derecho fundamental (Celeste, 2020; Celeste y De Gregorio, 2022).

En este contexto, como señalan Ducato y Piora (2023), el ámbito educativo no escapa a estos procesos así como tampoco a los eventos globales que ponen mayor presión sobre el mismo y los consiguientes riesgos a ciertos derechos; esto da lugar a una gran variedad de pro-

blemas regulatorios que pueden surgir como consecuencia de ello: desde cuestiones de propiedad intelectual de los materiales y herramientas de aprendizaje, pasando por problemas de ciberseguridad y vigilancia del alumnado hasta, recientemente, el impacto de la inteligencia artificial generativa en las actividades que deben hacer los y las estudiantes.

Si bien el uso de datos en el contexto educativo es muy variado (Lewis et al., 2022), es posible agrupar estas actividades en dos grandes campos: el uso de datos en el proceso educativo en sí mismo y el uso de datos para actividades investigación científica sobre educación. Si bien ambas actividades tienen lugar en el ámbito educativo, sus implicaciones son diferentes, así como también su abordaje legal. Ahora bien, el presente capítulo no pretende analizar todos los problemas legales y éticos que puedan surgir en este campo, sino que nos concentraremos en las implicancias que tiene el uso de datos en dichas actividades.

En atención a ello, este capítulo pretende proporcionar una aproximación al marco regulatorio y marcar las distinciones con obligaciones de carácter ético. Para ello, realizaremos primero una breve referencia al marco normativo aplicable. Seguido a ello, plantearemos, desde un punto de vista legal, como se componen las actividades bajo análisis. Y, finalmente, exploraremos tres cuestiones centrales que deben ser garantizadas para asegurar la licitud de estas actividades: (i) el dilema del consentimiento informado para tratar datos; (ii) buenas prácticas para la gestión de esta información recolectada; y (iii) que debe hacerse con el dato una vez finalizada su utilización.

Antes de comenzar el análisis de la problemática planteada, es menester aclarar que este capítulo se centrará en la aproximación europea a estos problemas por dos motivos: (i) Europa presenta uno de los marcos regulatorios más extensos y sólidos en materia de datos (König, 2022); y (ii) esta normativa ha tenido un impacto global, inspirando diferentes tipos de normas, bajo el llamado ‘Efecto Bruselas’ (Bradford, 2020).

2. ¿Cuál es el marco normativo para el uso de datos en Europa en el contexto educativo?

El Derecho busca proteger ciertos intereses considerados socialmente valiosos. Desde la vida humana en sí misma hasta la propiedad, existen un gran catálogo de derechos, que ha ido en crecimiento en cada etapa del movimiento constitucionalista (Ishay, 2020).

Si bien los procesos de digitalización y datificación pueden comprometer un gran número de derechos, los principales que pueden verse afectados son dos: (i) el derecho a la privacidad, y (ii) el derecho a la protección de datos personales (Reinhardt, 2022). En el contexto europeo, como señalan González Fuster (2014) y Bieker (2022), es necesario distinguir entre ambos derechos, aunque puedan parecer similares; mientras que el derecho a la privacidad resguarda que ciertas acciones queden únicamente bajo conocimiento de la persona que las hace y aquellas que esta voluntariamente desea, el derecho a la protección de datos personales resguarda que la información sobre una persona no sea utilizada para ocasionarle un daño a esta o a terceros. En muchas situaciones, ambos derechos pueden coincidir, pero en otras no. A los efectos de este capítulo, nos centraremos sobre el derecho a la protección de datos personales.

Las referencias al uso de datos han aparecido en numerosas agendas de políticas públicas en las últimas décadas, que han sentado las bases para definir las normas que han de adoptarse en pos de proteger estos. Hoy, la Estrategia de Datos de la Unión Europea (Comisión Europea, 2020a) es la guía para entender la visión de los reguladores europeos para desarrollar una economía basada en el uso de datos. El principal objetivo es la creación de un mercado único de datos europeo, fomentando el intercambio y el uso de datos dentro de la Unión Europea para impulsar la innovación y el crecimiento económico, garantizando al mismo tiempo la protección, la privacidad y la seguridad de los datos (Celeste, 2020).

Ahora bien, la noción de datos, desde el punto de vista del Derecho, se encuentra circunscrita a como las normas aplicables definan a estos. En este sentido, es posible distinguir entre datos personales y

datos no personales, estando regulados cada uno de ellos por el Reglamento 2016/679 (el “Reglamento General de Protección de Datos Personales” o “RGPD”) y el Reglamento 2018/1807 (el “Reglamento de Libre Circulación de Datos”), respectivamente. Estas normas conforman una primera generación de regulaciones sobre datos, siendo luego posible identificar una segunda camada integrada por el Reglamento 2022/868 (el “Reglamento de Gobernanza de Datos”) y el Reglamento 2023/2854 (el “Reglamento de Datos”), que pretenden dinamizar la circulación de datos; este plexo normativo, en última instancia, pretende dar lugar al nacimiento de espacios de datos, donde la información pueda compartirse y se encuentre disponible para el beneficio de la economía europea de datos (Chomczyk Penedo, 2024).

El Reglamento General de Protección de Datos constituye la piedra fundamental del marco normativo sobre protección de datos personales en Europa. El concepto clave sobre el cual gira la normativa es el de “dato personal”. Conforme el artículo 4(1), el dato personal consiste en toda información:

“...sobre una persona física identificada o identificable («el interesado»); se considerará persona física identificable toda persona cuya identidad pueda determinarse, directa o indirectamente, en particular mediante un identificador, como por ejemplo un nombre, un número de identificación, datos de localización, un identificador en línea o uno o varios elementos propios de la identidad física, fisiológica, genética, psíquica, económica, cultural o social de dicha persona...”

Según esta norma, las entidades que definen los medios y recursos para procesar datos personales son los responsables del tratamiento, mientras que aquellas entidades que siguen órdenes de un responsable son consideradas como encargados de tratamiento. Los primeros son quienes determinan el “ciclo vital” de los datos en un contexto determinado (A29WP, 2010); los segundos, de intervenir en la determinación de ese proceso, pasan a ser considerados como responsables (EDPB, 2021a).

En el ámbito educativo, el responsable del tratamiento, por lo general, será la institución donde el personal docente e investigador presta

tareas (Consejo de Europa, 2021). En línea con lo reseñado anteriormente, si no se apartan de sus funciones y obligaciones, es poco probable que se les considere responsables.

La estructura básica de toda actividad de tratamiento de datos gira en torno a dos elementos: (i) contar con una base legal para tratar los datos, es decir un motivo (Kotschy, 2020), y (ii) haber informado al interesado sobre las características de la actividad que va a tratar esos datos (Zanfir-Fortuna, 2020). Además de ello, toda actividad de procesamiento de datos debe respetar una serie de principios y obligaciones, regidas por el principio de responsabilidad proactiva (Karjalainen, 2022) así como también por los principios de protección de datos desde el diseño y por defecto. A medida que se introducen más complejidades, como en actividades que implican tratamiento masivo de datos, podría ser necesario evaluar el impacto para evaluar cómo afectarán a los derechos fundamentales de las personas y mitigar posibles daños.

Para garantizar el cumplimiento con estos deberes, además de empoderar a las autoridades nacionales y europeas para investigar infracciones, el RGDP concede una serie de derechos a los interesados, como el derecho de acceso o el derecho “al olvido”, entre otros (Agencia Catalana de Protección de Datos, 2022).

Cuando los datos no versan sobre una persona, nos encontramos ante la categoría de datos no-personales, regidos por el Reglamento de Libre Circulación de Datos. Como su nombre lo indica, este reglamento busca eliminar obstáculos técnicos y jurídicos que impiden el libre flujo de datos no personales entre los Estados miembros de la Unión Europea (Somaini, 2020). Para ello, prohíbe la imposición de restricciones o requisitos de localización de datos, salvo en casos justificados por razones de seguridad pública; esto permite que las empresas puedan procesar sus datos en cualquier lugar de la UE, asegurando una mayor flexibilidad y eficiencia. En esta línea, el reglamento fomenta la portabilidad de datos, facilitando que los usuarios profesionales puedan cambiar de proveedor de servicios en la nube o transferir sus datos a sus propios sistemas. Para ello, se promueve la autorregulación mediante el desarrollo de códigos de conducta que

definan buenas prácticas y garanticen la transparencia en los contratos con proveedores de servicios en la nube.

El mayor problema sobre el Reglamento de Libre Circulación de Datos radica en cómo se define al dato no-personal; como bien remarca Somaini (2020), la definición que se ha adoptado es de carácter residual. Por lo tanto, el foco está puesto en cómo se define al dato personal (Finck y Pallas, 2020). En este sentido, la jurisprudencia de la Corte de Justicia de la Unión Europea ha ido expandiendo esta categorización, como por ejemplo ha quedado demostrado recientemente en el fallo IAB Europe v. Gegevensbeschermingsautoriteit (Tribunal de Justicia de la Unión Europea, 2024).

En atención a ello, la segunda cohorte de normas sobre datos intenta cerrar esta brecha, siendo normativas que, apoyándose en el RGDP y el Reglamento de Libre Circulación de Datos, cubren en un mismo texto normativo el tratamiento de datos personales y no-personales. Respecto del Reglamento de Gobernanza de Datos, este tiene tres grandes objetivos: (i) regular el acceso a datos en poder del público, (ii) fijar las reglas para la operación de intermediarios de datos, y (iii) crear la figura de altruismo de datos, particularmente relevante para las actividades de investigación (von Ditfurth y Lienemann, 2022). El Reglamento de Datos pretende regular quién puede acceder y utilizar los datos generados en la UE, equilibrando los intereses de los creadores, titulares y usuarios de los datos (Botero, Arcila y Groza, 2023). En ese sentido, aborda cuestiones cómo las condiciones contractuales injustas, facilita el intercambio de datos entre diferentes sectores y pretende desbloquear el valor de los datos para la innovación, garantizando que la privacidad y seguridad siga siendo sólida.

Como hemos dicho, este andamiaje normativo ultima la creación de espacios de datos, para facilitar el intercambio seguro de datos y la interoperabilidad entre los actores involucrados en ciertas industrias (Comisión Europea, 2020a). El ámbito educativo no está incluido expresamente, sino que se pretende la creación de un espacio de datos para ‘cualificaciones’ que permita cerrar la brecha entre el sistema educativo y de formación y las demandas del mercado laboral.

3. Recolección de datos en el ámbito educativo y la investigación: diferencias claves

Tal como hemos mencionado en la introducción de este capítulo, los datos pueden ser procesados para diferentes finalidades y propósitos. En lo que concierne al ámbito educativo, es posible distinguir dos grandes categorías de actividades: (i) aquellas que conciernen al proceso de impartir conocimiento a estudiantes; y (ii) aquellas que implican la investigación sobre estas actividades.

El uso de datos puede enmarcarse en varios procesos, como métricas de desempeño del estudiantado, datos de participación y análisis de aprendizaje para adaptar la instrucción a las necesidades individuales, monitorear el progreso y adaptar estrategias de enseñanza en tiempo real, entre otros. En este sentido, aunque el uso de tecnologías para la provisión de servicios educativos no es novedoso en sí mismo, la última década, en particular durante la pandemia del COVID-19, esto se ha visto incrementado de forma considerable (UNESCO, 2021).

Ahora bien, el uso de datos para la investigación científica en educación tampoco es una actividad novedosa, pero en conexión con lo mencionado en el párrafo anterior, ha crecido exponencialmente en atención a la mayor abundancia de datos (Stojanov y Daniel, 2024). En este sentido, la recopilación de datos a gran escala y su procesamiento mediante técnica de big data permite explorar, particularmente en la arista cuantitativa, tendencias educativas, el impacto de los métodos de enseñanza o los factores que influyen en los resultados del aprendizaje sobre un gran volumen de información (Macfadyen et al., 2014).

Habiendo realizado esta distinción, es posible argumentar que aunque ambas actividades se realizan en el contexto educativo, estas pueden o no guardar relación entre sí. En otras palabras, los datos pueden usarse de forma inmediata para la gestión de la actividad docente y del proceso de aprendizaje sin que ello implique una futura investigación sobre esa situación; de la misma forma, un proyecto de investigación puede apalancarse en datos que no han sido recogidos durante el proceso educativo en sí mismo, como por ejemplo una encuesta que se aplica tras la finalización de un curso.

4. Algunas consideraciones para el uso responsable de datos en educación

Ahora bien, considerando que la digitalización trae consigo la datificación, como mencionamos en la introducción, es normal que la misma actividad docente y de aprendizaje nos deje en posesión de datos que pueden ser luego estudiados en detalle para revelar hallazgos científicos. En este sentido, el marco normativo nos obliga a distinguir cada actividad de tratamiento de datos que hacemos y cumplir con las obligaciones para ello (Agencia Catalana de Protección de Datos, 2022). Por ejemplo, se podría tener una base legal para tratar datos como consecuencia del proceso de aprendizaje porque puede haber un contrato de prestación de servicios educativos que habilita; ahora bien, ese contrato no podría ser la base legal para investigar los datos generados durante ese proceso.

En este sentido, los ejemplos pueden ser casi infinitos como la realidad misma. Pretender cubrir todos los supuestos en este breve capítulo es inabarcable. En atención a ello, nos centraremos en tres cuestiones que pueden ser útiles para una primera aproximación. En primer lugar, entender cómo funciona el proceso de toma de decisiones sobre la organización de la actividad de tratamiento de datos. Segundo, desmontaremos el concepto de consentimiento informado y lo distinguiremos del consentimiento de carácter ético que puede ser necesario en algunos casos. Y, tercero, mencionaremos algunas buenas prácticas para la gestión de esta información recolectada, en particular para asegurar que el alumnado y los sujetos de investigación están debidamente informados.

5. La organización de la actividad de tratamiento de datos: buscando ayuda en el delegado de protección de datos

Como señalamos previamente, los docentes e investigadores, al formar parte de instituciones educativas y centros de investigaciones, no son los responsables directos por el cumplimiento con las normas en materia de protección de datos, sino que son las instituciones a las que pertenecen. Sin embargo, dado que están involucrados en

la gestión de datos, es crucial contemplar cómo se llevará a cabo la tarea, de qué manera se asegurará la disponibilidad de datos futuros y su interoperabilidad, entre otros aspectos.

En el marco de la ley, se reconoce cierta autonomía para generar conocimiento dentro de los límites aprobados por cada asignatura o área de investigación. Así como existe la libertad de elegir temas de investigación, también se asume la responsabilidad dentro del marco legal de protección de datos. Esto incluye la obligación de no recolectar ni utilizar datos sin un proyecto aprobado que justifique tales acciones.

La transferencia de responsabilidades desde el individuo hacia la institución o universidad es un proceso complejo, especialmente cuando la investigación se comparte entre varias instituciones, como suele ocurrir en proyectos europeos. La distribución de responsabilidades entre todos los participantes se negocia y acuerda a través de contratos o acuerdos específicos.

Estos procedimientos están diseñados para clarificar responsabilidades y asegurar que el tratamiento de datos se realice de manera adecuada y ética. Sin embargo, esta transferencia de responsabilidad conlleva sus propios desafíos y contrapartidas, como la necesidad de cumplir con regulaciones específicas y mantener altos estándares de protección de datos en toda actividad investigativa o docente.

En ese sentido, estas actividades deben realizarse dentro de ciertos límites legales. Para ello, podemos apoyarnos en la figura del delegado de protección de datos para facilitar la navegación por el complejo panorama del asunto en cuestión. Este soporte es esencial para evitar sanciones y, lo más importante, para evitar situaciones en las que una actividad tenga que ser detenida y los datos generados borrados.

Al margen de este apoyo, nuestras propias creencias y valores influyen en nuestra aproximación a las actividades investigación y la enseñanza en cuanto a la gestión de los datos. Si valoramos profundamente la participación ciudadana, el involucramiento activo de las personas y el respeto a los derechos humanos, esto guiará inevitablemente nuestra práctica como docentes e investigadores. Por ejemplo, si con-

sideramos crucial que cada persona involucrada en nuestra investigación comprenda plenamente lo que se está haciendo, esto puede llevarnos a preferir metodologías que permitan una interacción más profunda y personalizada con las personas participantes.

En ese sentido, la elección de herramientas y tecnologías también refleja nuestros valores. El uso de plataformas digitales para la enseñanza o la investigación abre un abanico de posibilidades, pero también implica desafíos éticos y prácticos. Por ejemplo, en un entorno educativo digital, se pueden perder oportunidades para interacciones personales significativas que sí ocurren en un entorno presencial. Sin embargo, también hay maneras de adaptarse y buscar esos momentos de conexión, incluso dentro de un contexto digital.

La tecnología puede facilitar o dificultar la comunicación y el seguimiento del progreso de los estudiantes. La automatización, como los recordatorios constantes para la entrega de trabajos, podría percibirse como un acoso digital si no se maneja con cuidado. Reconocer cómo estas herramientas impactan en la experiencia de los participantes y ajustar su uso de acuerdo con nuestros valores es crucial. Por ejemplo, preferir un acercamiento más personalizado y considerado al notificar a un estudiante sobre una entrega tardía en lugar de depender únicamente de recordatorios automáticos.

Este enfoque refleja la importancia de alinear nuestras prácticas tecnológicas y educativas con nuestros valores fundamentales. Al hacerlo, no solo respetamos la dignidad y los derechos de los participantes, sino que también enriquecemos la calidad y la relevancia de nuestra investigación y enseñanza. Es un recordatorio de que, al final, nuestras herramientas y metodologías deben servir a nuestros objetivos éticos y pedagógicos, y no al revés.

Entender la interacción con seres humanos en la investigación implica reconocer su complejidad, dada la diversidad y singularidad de cada individuo involucrado. Esta complejidad se acentúa al abordar nuestra relación con la tecnología, frente a la cual podemos experimentar temores o inquietudes. No obstante, la tecnología también puede ser un aliado para esclarecer y facilitar el consentimiento en la investigación.

Se ha discutido mucho sobre el consentimiento dinámico, especialmente en cómo la tecnología puede ayudar a implementarlo. A través de aplicaciones, es posible actualizar y ampliar el consentimiento a medida que avanza la investigación. Este proceso permite informar a los participantes sobre el uso de sus datos, los objetivos de la investigación y cualquier cambio relevante en el estudio. A medida que se proporciona nueva información, los participantes tienen la opción de continuar o retirarse del estudio, ofreciendo así una solución a las incertidumbres propias de la investigación.

Las leyes sobre protección de datos tienen como objetivo proteger los derechos de los titulares de los datos y establecer responsabilidades para quienes tratan esos datos. Las responsabilidades recaen tanto en personas físicas como en instituciones donde se realiza la docencia y la investigación, siendo compartida. Es interesante considerar la tecnología no solo como una amenaza, sino también como un aliado, una herramienta útil para llevar a cabo prácticas más conscientes o éticas en relación con los datos.

Además de la figura del delegado de protección de datos como aliado crucial en la gestión de datos, las agencias de protección de datos, especialmente las autonómicas, pueden ser un recurso valioso para acercarse, compartir dudas y obtener asesoramiento. Además, el trabajo colaborativo y el compartir experiencias y mejores prácticas dentro de la comunidad académica son esenciales. En proyectos europeos, por ejemplo, se han desarrollado catálogos de buenas prácticas y manuales para investigadores que trabajan con nuevas tecnologías, como las generadas en el proyecto PANELFIT¹. Estos recursos ofrecen ejemplos concretos y recomendaciones que pueden ser de gran ayuda para quienes se enfrentan a dilemas similares en su trabajo.

6. ¿Necesitamos el consentimiento informado para tratar datos en educación?

Como señalamos previamente, los requisitos esenciales incluyen tener un motivo legítimo para tratar los datos y notificar a la persona afecta-

¹ <https://www.panelfit.eu/>

da (Kotschy, 2020). Aunque el consentimiento puede ser considerado como la principal justificación para tratar datos (Kosta, 2013), el RGPD presenta otras motivaciones. En ese sentido, es posible mencionar: (i) la ejecución de un contrato, (ii) el cumplimiento con una obligación legal, (iii) la protección de intereses vitales, (iv) la existencia de un interés público o ejercicio de poderes públicos, y (v) la existencia de intereses legítimos por parte del responsable del tratamiento.

Esta cuestión no es menor porque el consentimiento es una base legal con requisitos muy estrictos a expensas de no requerir una razón para tratar datos más allá del propio consentimiento (Kosta, 2020). Las otras bases de licitud, por su parte, están asociadas necesariamente a un motivo que dispara la necesidad de tratar datos para cumplir (Kotschy, 2020).

Según reseña la Agencia Catalana de Protección de Datos (2022), no toda base legal puede aplicarse y cada una presenta un ámbito concreto. En lo que concierne a la actividad educativa, la pandemia del COVID-19 nos ha dado alguna jurisprudencia (Centrale studentenraad van de Universiteit van Amsterdam v. Universiteit van Amsterdam, 2021; Centrale studentenraad van de Universiteit van Amsterdam v. Universiteit van Amsterdam, 2020) donde se ha discutido cuál era la base legal para, por ejemplo, poner en marcha software de vigilancia a la hora de dar exámenes.

Lo lógico, como atinan Celeste y De Gregorio (2023) es que la prestación de servicios educativos, por los derechos en juego, constituye la prestación de un servicio público, cuando la institución involucrada es una institución pública o la enseñanza se enmarca en programas oficiales de educación, como una universidad privada que da clases de un máster oficial. Por lo tanto, lo más adecuado sería la base legal de ejercicio de la función pública. En algunos casos más limitados, como mencionamos antes, el contrato entre alumno y centro educativo podría ser una base legal que habilite a ello.

Ahora bien, ¿qué pasa fuera del ámbito de la prestación de servicios educativos? En cuanto a actividades de investigación sobre educación, como suele suceder en el ámbito científico, la base legal por defecto

se considera el consentimiento (Ducato, 2020). Sin embargo, como hemos esbozado previamente, determinar la base correcta para el tratamiento implica reconocer que existen muchas cuestiones a analizar y desglosar (Agencia Catalana de Protección de Datos, 2022).

En general, y más allá del ámbito científico, la práctica actual en lo que respecta al tratamiento de datos personales consiste, principalmente, en basarse en el consentimiento del interesado; ahora bien, esta práctica ha llevado a que los interesados se encuentren abrumados por la cantidad de pedidos de consentimiento que terminan aceptando todos sin importarles demasiado a que están consintiendo (Schermer, Custers y van der Hof, 2014). Esto se trata de un problema que va más allá del campo de la protección de datos (Ben-Shahar y Schneider, 2014). Esto hace necesario repensar el rol que tiene el consentimiento dentro de la sociedad digital (Custers et al., 2022).

Volviendo al ámbito de la investigación en lo que concierne al uso del consentimiento como base legal, es fundamental distinguir entre los requisitos éticos y requisitos legales, ya que, aunque puedan parecer similares, en realidad no lo son (PANELFIT, 2022a). Por ejemplo, iniciar un proyecto de investigación generalmente requiere la aprobación de un comité de ética, el cual pide que los participantes estén debidamente informados para consentir su participación. Esto se deriva de la ética en la investigación médica, donde es primordial que la persona participe de manera voluntaria y consciente.

Al mismo tiempo, es necesario contar con una base legal para el tratamiento de los datos; si se decide usar el consentimiento, es necesario que este cumpla con los requisitos fijados por el RGPD. En este sentido, la especificidad que demanda como requisito puede implicar que no deba otorgarse en el mismo que otros consentimientos, como puede ser el ético; de lo contrario, se corre el riesgo de tener un consentimiento inválido.

Por otra parte, como sostiene Quinn (2022), es posible que la investigación científica se base en las otras bases de licitud del tratamiento; inclusive, hasta puede haber escenarios donde la dificultad de obtener ese consentimiento haga necesario ampararse en otras

bases. Por ejemplo, un proyecto de investigación con financiamiento público podría ampararse en la base legal cumplimiento de una obligación por estar directamente relacionada con las obligaciones asumidas en el contrato de concesión de la ayuda para la realización de la investigación.

Abrirse a la posibilidad de usar las otras bases de licitud implica cerciorarse de que se reúnen los requisitos fijados para cada una de ellas, así como también comprobar que la base de licitud se encuentra disponible. Por ejemplo, una universidad pública no podría utilizar el interés legítimo por encontrarse vedado ello a entidades públicas (Quinn, 2022).

Volviendo al consentimiento, este necesariamente tiene que ser específico, como bien lo exige el RGPD (Kosta, 2020). Ahora bien, existen muchas situaciones donde es imposible o muy difícil precisar de antemano las actividades de investigación específicas que van a realizarse con ciertos datos (Ducato, 2020). En ese sentido, el RGPD, en su Considerando 33, permite que el propósito, en el caso de que esté vinculado con la investigación científica, sea más general. Por lo tanto, ciertas posiciones en la literatura soportan la idea de un consentimiento 'general', dado la dificultad de prever todas las actividades de investigación posibles (Hallinan, 2020). Como contrapartida a ello, el Artículo 89(1) exige que estas actividades adopten un conjunto de medidas adicionales para matizar la flexibilidad que se le concede a la actividad científica.

7. Buenas prácticas en la conservación, preservación y uso responsable de los datos: el caso particular de las obligaciones de transparencia

Aunque contar con una base legal para el tratamiento de datos es fundamental, no es la única obligación establecida en el RGPD. En este sentido, la adopción del principio de responsabilidad proactiva implica que los responsables del tratamiento deben adoptar todas las medidas necesarias para evitar perjuicios a los derechos fundamentales de las personas cuyos están involucrados en una actividad determinada (Karjalainen, 2022). En este sentido, los responsables

del tratamiento tienen a su disposición un gran abanico de medidas para adoptar: (i) técnicas y organizativas, (ii) relacionadas con transparencia, y (iii) derechos de los interesados (Chomczyk Penedo, 2022). Al igual que en el apartado anterior, intentar cubrir en detalle cada uno de estos elementos puede constituir un trabajo de investigación extenso en sí mismo. Por lo tanto, vamos a centrarnos en la problemática en torno a la provisión de transparencia, particularmente vinculado con el consentimiento.

En este sentido, es crucial no confundir el consentimiento informado con la información que se le da a una persona sobre la actividad de tratamiento de datos (Zanfir-Fortuna, 2020). En este caso, estamos hablando de lo segundo que suele ser proporcionado como políticas de privacidad extensas y complejas (Gkotsopoulou, 2023).

La provisión de información suele ser una medida regulatoria de bajo costo adoptada en numerosas legislaciones; la idea central es que el individuo es capaz de tomar decisiones en base a esa información, aunque la realidad demuestre que ese paradigma no se cumple (Ben-Shahar y Schneider, 2014). Incluso aquellos de nosotros que trabajamos intensamente en tecnología y en campos relacionados carecemos de habilidades esenciales. Por ejemplo, pocas personas pueden responder dónde Google almacena sus datos, lo cual es problemático. Al respecto, es claro que es necesaria una mayor alfabetización y competencia en materia de datos para asegurarse que la información proporcionada se entenderá. La Estrategia de Datos de la UE (2020), por ejemplo, enfatiza la necesidad de mejorar las competencias digitales de las personas.

Sin embargo, esto no soluciona el problema de que las personas se encuentran con una abrumadora cantidad de políticas de privacidad en su uso diario de la tecnología (McDonald y Cranor, 2008). En atención a ello, se ha planteado la necesidad de cómo podemos simplificar y minimizar estas demandas, reduciendo la carga sobre las personas para que el proceso de dar consentimiento sea más comprensible y manejable (Ben-Shahar y Schneider, 2014).

El reto de asegurar que las personas comprendan plenamente lo que están consintiendo no es trivial (Ducato, 2020). A menudo, tras una primera lectura, una persona puede aceptar rápidamente solo para avanzar en el proceso, o incluso aceptar de manera apresurada en una segunda instancia, simplemente para evitar más inconvenientes. Este desafío subyace en cómo podemos implementar medidas efectivas que garanticen una comprensión y consentimiento genuinos.

Últimamente, se ha prestado atención a cómo se puede aprender y mejorar en este aspecto dentro del ámbito de la protección de datos. Estas propuestas hablan de estandarizar los formularios de consentimiento, de manera que sean claros y comprensibles, adaptándolos a diferentes contextos, como la participación en investigaciones, o incluso el consentimiento para la grabación de imágenes en eventos comunitarios (Rossi y Lenzi, 2020).

La idea es moverse hacia formatos que distingan claramente entre diferentes tipos de consentimiento y usos de datos, asegurando que las personas realmente entienden a qué están accediendo y cómo se utilizarán sus datos (Hallinan, 2020). Esto implica un esfuerzo por parte de los investigadores y las instituciones para desarrollar herramientas y prácticas que faciliten una mayor transparencia y comprensión.

Estas tendencias apuntan hacia una dirección donde el consentimiento no solo se obtiene formalmente, sino que se hace con una comprensión completa de lo que esto implica. Lograr este objetivo requiere una reflexión continua y un compromiso con la mejora de los procesos de consentimiento, para que estos sean verdaderamente informativos y respetuosos con los derechos de las personas involucradas.

En este sentido, aunque una mayor educación en materia de datos parece ser un camino para solucionar estos problemas, esto aún pone la carga sobre la persona de tener que comprender toda esa información. En ese sentido, se ha señalado que los responsables del tratamiento podrían adquirir un rol de cuidadores para los interesados (Balkin, 2020).

En línea con esto, Hartzog y Richards (2021) argumentan que el acto de disponer una estructura para generar datos, como puede ser el uso de tecnología en el proceso educativo implica una decisión moral y que, por lo tanto, los responsables del tratamiento están obligados a salvaguardar a los interesados en ese proceso, al margen que un marco normativo pueda imponer obligaciones, en atención a la exposición que hacen los usuarios al hacer uso de los recursos dispuestos. De esta forma, es posible evitar caer en una confianza ciega sobre el consentimiento informado y políticas de privacidad complicadas que demandan la responsabilidad al individuo de comprender y aceptar esos términos. Sin dudas, esto es especialmente relevante cuando están involucradas poblaciones vulnerables.

8. Conclusión

Así es que la idea de que uno está solo en la gestión de la protección de datos es un mito. Hay una comunidad amplia y recursos disponibles que pueden y deben ser utilizados para mejorar nuestras prácticas y cumplir con nuestras obligaciones de manera efectiva. Es crucial para nosotros, como miembros de la comunidad académica y profesional, buscar estos recursos y colaborar con colegas para enfrentar estos desafíos de manera colectiva.

Estas buenas prácticas deben alinearse con los marcos institucionales existentes. Si no hay lineamientos claros, es una buena oportunidad para que alguien tome la iniciativa y ayude a desarrollar protocolos adecuados. Por otro lado, la interacción con las plataformas tecnológicas introduce otro nivel de complejidad. Por ejemplo, el uso de servicios de correo electrónico provistos por entidades externas, como Microsoft, puede generar preocupaciones sobre la privacidad y el uso de los datos para fines no relacionados, como la publicidad.

Además, la elección de herramientas para la recopilación de datos en investigaciones a menudo está limitada por las plataformas disponibles, como Google Forms o Microsoft Forms. Estas plataformas pueden imponer ciertas prácticas que no siempre son ideales desde el punto de vista de la protección de datos o la ética investigativa.

En este contexto, es vital que, dentro de nuestras instituciones, busquemos implementar y seguir buenas prácticas que respeten tanto los principios éticos como los requisitos legales, al tiempo que seamos conscientes de las limitaciones y desafíos que imponen las tecnologías con las que interactuamos. Esto requiere un equilibrio cuidadoso y una consideración constante de cómo nuestras decisiones impactan en la privacidad y seguridad de los datos que manejamos.

Cinco ideas clave del capítulo

- 1.** Los datos se pueden usar de formas e implicancias muy diferentes en educación. Como hemos reseñado en el capítulo, los datos en el contexto educativo pueden ser usados con motivo del proceso educativo en sí mismo o con fines de investigación científica. En función del uso, los marcos normativos pueden imponer una serie de obligaciones o no, así como también condicionar como se deben cumplir esas normas.

- 2.** El consentimiento informado no es la única justificación para usar datos. EL RGPD, así como otras normas sobre protección de datos personales, establece un variado catálogo de bases legales para el tratamiento de datos. Si bien el consentimiento informado suele ser usado de forma amplia, es necesario asegurarse que no existe otro motivo más idóneo para el tratamiento de datos que se pretende hacer.

- 3.** Aunque parezcan sencillos, los avisos de tratamiento de datos (más comúnmente conocidos como políticas de privacidad) son uno de los documentos más complejos y delicados. Hacer un listado con todos los detalles del tratamiento de datos según lo que exige la normativa no es una tarea complicada; asegurarse que esa información sea entendida por el usuario es una tarea titánica. Si bien ha habido grandes avances, particularmente de la mano del diseño legal, en la actualidad se está discutiendo un rol más proactivo por parte de los responsables de tratamiento para guiar a los usuarios en la toma de decisiones sobre sus datos.

- 4.** Conocer al delegado de protección de datos es el primer paso para un tratamiento responsable de los datos. Como bien lo detalla el RGPD, el delegado de protección es una figura que tiene la obligación de velar por los intereses de los usuarios cuyos datos son tratados al mismo tiempo que se encarga de brindar asesoramiento al responsable y sus dependientes, como puede ser el cuerpo docente, para organizar la actividad de tratamiento de datos.

5. La educación en datos es necesaria pero no lo único a promover. Junto con las capacidades a ser promovidas por parte de cada acción educación, es asegurar que la educación digital sea parte de las actividades docentes. En buena medida, los problemas de alfabetización digital no serán resueltos de forma aislada sino integrando la formación en estos temas en la educación de fondo.
-

Cinco recursos relacionados disponibles en internet

- 1.** Sitio web del proyecto Horizon 2020 PANELFIT: <https://www.panelfit.eu/>
- 2.** Pautas de protección de datos para los centros educativos de la Agencia Catalana de Protección de Datos Personales: <https://apdcat.gencat.cat/web/.content/04-actualitat/menors-i-joves/documents/GUIA-PAUTAS-DE-PROTECCION-DE-DATOS-PARA-CENTROS-EDUCATIVOS.pdf>
- 3.** Conjunto de herramientas desarrolladas por la Agencia Española de Protección de Datos Personales: <https://www.aepd.es/guias-y-herramientas/herramientas>.
- 4.** Guía del Consejo de Europa titulada ‘Children’s Data Protection in an Education setting’: <https://edoc.coe.int/en/children-and-the-internet/9620-childrens-data-protection-in-an-education-setting-guidelines.html>
- 5.** Guía de UNESCO titulada ‘Minding the data: protecting learners’ privacy and security’: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381494>

Referencias

Arner, D. W., Castellano, G., y Selga, E. (2022). The Transnational Data Governance Problem. *Berkeley Technology Law Journal*, 37(2), 623-700. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3912487>

Ben-Shahar, O., y Schneider, C. E. (2014). More Than You Wanted to Know: The Failure of Mandated Disclosure. En *More Than You Wanted to Know*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400850389>

Botero Arcila, B., y Groza, T. (2023). *The New Law of the European Data Market: Demystifying the European Data Strategy* (SSRN Scholarly Paper 4580036). <https://papers.ssrn.com/abstract=4580036>

Celeste, E. (2020). Digital Sovereignty in the EU: Challenges and Future Perspectives. En F. Fabbrini, E. Celeste, & J. Quinn (Eds.), *Data Protection Beyond Borders: Transatlantic Perspectives on Extraterritoriality and Sovereignty*. Hart Publishing. <https://doi.org/10.5040/9781509940691>

Celeste, E., y De Gregorio, G. (2023). Towards a Right to Digital Education? Constitutional Challenges of Edtech. *Journal of Intellectual Property, Information Technology and Electronic Commerce Law*, 14(2). <http://www.jipitec.eu/issues/jipitec-14-2-2023/5735>

Children's data protection in an education setting—Guidelines. (2021). Council of Europe.

Chomczyk Penedo, A. (2022). 56 Reasonable Safeguards. En G. Comandé (Ed.), *Elgar Encyclopedia of Law and Data Science* (pp. 318-323). Edward Elgar Publishing.

Chomczyk Penedo, A. (2024). The Regulation of Data Spaces under the EU Data Strategy: Towards the 'Act-ification' of the Fifth European Freedom for Data?. *European Journal of Law and Technology*, 15(1)

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A European Strategy for Data (COM(2020) 66 final; p. 35). (2020). European Commission.

Custers, B., Fosch-Villaronga, E., Hof, S. van der, Schermer, B., Sears, A. M., y Tamò-Larriueu, A. (2022). The role of consent in an algorithmic society—Its evolution, scope, failings and re-conceptualization. En E. Kosta, R. Leenes, & I. Kamara (Eds.), *Research Handbook on EU Data Protection Law* (pp. 455-473). Edward Elgar Publishing.

Ducato, R. (2020). Data protection, scientific research, and the role of information. *Computer Law & Security Review*, 37, 105412. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2020.105412>

Ducato, R., y Priora, G. (2023). Editorial. *Journal of Intellectual Property, Information Technology and Electronic Commerce Law*, 14(2). <http://www.jpipitec.eu/issues/jpipitec-14-2-2023/5734>

Finck, M., y Pallas, F. (2020). They who must not be identified—Distinguishing personal from non-personal data under the GDPR. *International Data Privacy Law*, 10(1), 26.

Gefenas, E., Lekstutiene, J., Lukaseviciene, V., Hartlev, M., Mourby, M., y Cathaoir, K. Ó. (2022). Controversies between regulations of research ethics and protection of personal data: Informed consent at a cross-road. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 25(1), 23-30. <https://doi.org/10.1007/s11019-021-10060-1>

Gerechthof Amsterdam. (2021, 1 de junio). ECLI:NL:GHAMS:2021:1560, Gerechthof Amsterdam, 200.280.852/01. <https://deeplink.rechtspraak.nl/uitspraak?id=ECLI:NL:GHAMS:2021:1560>

Gregorio, G. D., y Celeste, E. (2022). Digital Humanism: The Constitutional Message of the GDPR. *Global Privacy Law Review*, 3(1). <https://kluwerlawonline.com/journalarticle/Global+Privacy+Law+Review/3.1/GPLR2022002>

Guidelines 07/2020 on the concepts of controller and processor in the GDPR (Guidelines 07/2020). (2021). European Data Protection Board. https://edpb.europa.eu/system/files/2021-07/eppb_guidelines_202007_controllerprocessor_final_en.pdf

Hallinan, D. (2020). Broad consent under the GDPR: An optimistic perspective on a bright future. *Life Sciences, Society and Policy*, 16(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40504-019-0096-3>

Hartzog, W., & Richards, N. (2021). The Surprising Virtues of Data Loyalty. *Emory Law Journal*, 71(5), 985-1034.

Holmes, W., Persson, J., Chounta, I.-A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe.

Ishay, M. (2009). *The history of human rights: From ancient times to the globalization era* (With a new preface; [Nachdr.]). Univ. of California Press.

Karjalainen, T. (2022). All Talk, No Action? The Effect of the GDPR Accountability Principle on the EU Data Protection Paradigm. *European Data Protection Law Review* (EDPL), 8(1), 19-30.

König, P. D. (2022). Fortress Europe 4.0? An analysis of EU data governance through the lens of the resource regime concept. *European Policy Analysis*, 8(4), 484-504. <https://doi.org/10.1002/epa2.1160>

Kotschy, W. (2020). Article 6. Lawfulness of processing. En C. Kuner, L. A. Bygrave, y C. Docksey (Eds.), *The EU General Data Protection Regulation (GDPR) A Commentary* (1.a ed., pp. 321-344). Oxford University Press.

Lewis, S., Holloway, J., y Lingard, B. (2022). Emergent developments in the datafication and digitalization of education. En F. Rizvi, B. Lingard, & R. Rinne (Eds.), *Reimagining Globalization and Education* (1.a ed., pp. 62-78). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003207528>

Lupton, D., Clark, M., y Southerton, C. (2022). Digitized and Datafied Embodiment: A More-than-Human Approach. En Stefan Herbrechter, I. Callus, M. Rossini, M. Grech, M. de Bruin-Molé, & C. J. Müller (Eds.), *Palgrave Handbook of Critical Posthumanism* (pp. 361-383). Palgrave Macmillan (Springer Nature Switzerland AG).

Macfadyen, L. P., Dawson, S., Pardo, A., y Gasevic, D. (2014). Embracing Big Data in Complex Educational Systems: The Learning Analytics Imperative and the Policy Challenge. *Research & Practice in Assessment*, 9, 17-28.

McDonald, A. M., y Cranor, L. F. (2008). The Cost of Reading Privacy Policies. *I/S: A Journal of Law and Policy for the Information Society*, 4(3), 543-568.

Minding the data: Protecting learners' privacy and security. (2022). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381494>

Newlands, G., Lutz, C., Tamò-Larrieux, A., Villaronga, E. F., Harasgama, R., y Scheitlin, G. (2020). Innovation under pressure: Implications for data privacy during the COVID-19 pandemic. *Big Data & Society*, 7(2), 2053951720976680. <https://doi.org/10.1177/2053951720976680>

Nottingham, E., Stockman, C., y Burke, M. (2022). Education in a datafied world: Balancing children's rights and school's responsibilities in the age of COVID-19. *Computer Law & Security Review*, 45, 105664. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2022.105664>

Opinion 1/2010 on the concepts of «controller» and «processor» (WP 169). (2010). Article 29 Working Party. https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2010/wp169_en.pdf

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2016). Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento General de Protección de Datos). Diario Oficial de la Unión Europea, L 119/1. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2018). Reglamento (UE) 2018/1807 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de noviembre de 2018 relativo a un marco para la libre circulación de datos no personales en la Unión Europea. Diario Oficial de la Unión Europea, L 303/59. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/1807/oj>

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2023). Reglamento (UE) 2023/2854 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de diciembre de 2023 sobre normas armonizadas para un acceso justo a los datos y su utilización, y por el que se modifican el Reglamento (UE) 2017/2394 y la Directiva (UE) 2020/1828 (Reglamento de Datos). Diario Oficial de la Unión Europea, L 303/1. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj>

Pautas de protección de datos para los centros educativos (Guía 3; Colección de guías). (2022). Autoridad Catalana de Protección de Datos.

Reinhardt, J. (2022). Realizing the Fundamental Right to Data Protection in a Digitized Society. En M. Albers & I. W. Sarlet (Eds.), *Personality and Data Protection Rights on the Internet* (Vol. 96, pp. 55-68). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-90331-2_4

Rechtbank Amsterdam. (2020, 11 de junio). ECLI:NL:RBAMS:2020:2917, Rechtbank Amsterdam, C/13/684665 / KG ZA 20-481. <https://deeplink.rechtspraak.nl/uitspraak?id=ECLI:NL:RBAMS:2020:2917>

Rossi, A., y Lenzini, G. (2020). Transparency by design in data-informed research: A collection of information design patterns. *Computer Law & Security Review*, 37, 105402. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2020.105402>

Schermer, B. W., Custers, B., y van der Hof, S. (2014). The crisis of consent: How stronger legal protection may lead to weaker consent in data protection. *Ethics and Information Technology*, 16(2), 171-182. <https://doi.org/10.1007/s10676-014-9343-8>

Somaini, L. (2020). Regulating the Dynamic Concept of Non-Personal Data in the EU: From Ownership to Portability. *European Data Protection Law Review*, 6(1), 84-93. <https://doi.org/10.21552/edpl/2020/1/10>

Stojanov, A., y Daniel, B. K. (2024). A decade of research into the application of big data and analytics in higher education: A systematic review of the literature. *Education and Information Technologies*, 29(5), 5807-5831. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12033-8>

Tribunal de Justicia de la Unión Europea. (2024, 7 de marzo). *IAB Europe contra Gegevensbeschermingsautoriteit*, C-202/22.

Unión Europea. (2022). *Reglamento (UE) 2022/868 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2022 relativo a la gobernanza de los datos y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724 (Reglamento de Gobernanza de Datos)*. Diario Oficial de la Unión Europea, L 152, 1-44. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32022R0868>

von Ditfurth, L., y Lienemann, G. (2022). The Data Governance Act: – Promoting or Restricting Data Intermediaries? *Competition and Regulation in Network Industries*, 23(4), 270-295. <https://doi.org/10.1177/17835917221141324>

Zanfir-Fortuna, G. (2020). Article 13 Information to be provided where personal data are collected from the data subject. En C. Kuner, L. A. Bygrave, & C. Docksey (Eds.), *The EU General Data Protection Regulation (GDPR) A Commentary* (1.a ed., pp. 413-433). Oxford University Press.

Capítulo 7

La alfabetización en datos para la ciudadanía: una mirada ética sobre el uso de la tecnología digital

Linda Castañeda

Este capítulo se basa en una transcripción editada de la entrevista con la autora disponible en: <https://youtu.be/8waLktEXS4M?si=ZKpSvYm-yI2GhW1i>



Linda Castañeda

Doctora en Tecnología Educativa por la Universidad por la Universitat de les Illes Balears, y en la actualidad es Profesora Titular del Departamento de Didáctica y de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Además es miembro del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa (GITE) de la misma Universidad. Ha participado en proyectos de investigación y desarrollo relacionados con la implementación y el impacto de la tecnología en la educación, incluyendo el liderazgo de los equipos españoles de los proyectos CUTIE y DALI y la dirección del contrato de investigación ARS-SELFIE: Competencias Digitales en la Educación Española, Enfoques Estratégicos Regionales del Joint Research Center de la Unión Europea.

Ha trabajado en el diseño, elaboración e implementación de materiales didácticos en red, orientación y asesoría a docentes para la implementación de las TIC en procesos de enseñanza formal y varios estudios sobre el estado de las TIC en diferentes entornos educativos. Su portafolio actual de investigación incluye perspectivas críticas sobre tecnología educativa, competencias para la era digital (definición, desarrollo y evaluación), enfoques estratégicos para el Desarrollo Profesional Docente, transformación digital en instituciones educativas, perspectivas socio-materiales de pedagogías emergentes y Entornos Personales de Aprendizaje (PLE). Más información en www.lindacastaneda.com/en

1. Introducción

Las tecnologías digitales han transformado radicalmente nuestra sociedad y han generado un entorno cada vez más permeado por datos que influyen en su desarrollo y que nos influyen en todos los ámbitos de nuestra vida. En este contexto, la alfabetización en datos emerge como una cuestión esencial para comprender, analizar y participar de manera crítica en el mundo contemporáneo.

Este texto pretende analizar la importancia de la alfabetización en datos desde diferentes perspectivas, abordando su impacto en la sociedad en general y en la vida cotidiana de las personas. Desde el ámbito laboral hasta la esfera ciudadana, se exploran las implicaciones de la transformación digital y cómo las competencias en datos se entrelazan con la competencia digital y la educación crítica.

Además, se examinan algunos recursos y herramientas disponibles para promover la alfabetización en datos en un mundo diverso y en constante evolución. En última instancia, se plantea una reflexión sobre el futuro de la educación y la necesidad de mantener un equilibrio entre la tecnología y el desarrollo humano en la búsqueda de una verdadera personalización educativa.

2. Las necesidades de los diversos colectivos de usuarios respecto a la alfabetización en datos

Entender la alfabetización en datos requiere analizar el impacto de los datos de forma general, en toda la sociedad, y en el ámbito específico de cada persona. En un mundo claramente configurado por herramientas digitales que se nutren principalmente con los datos generados por las personas y que a la vez influyen de forma determinante en cómo piensan y actúan esas personas (Pangrazio y Selwyn, 2018), pensar en la alfabetización en datos requiere considerar tanto la perspectiva profesional, como la de empleabilidad o laboral, y, por supuesto, la perspectiva del ejercicio de la ciudadanía y la participación cívica (Markham, 2020).

La “transformación digital” tal cual la conocemos hoy está impulsada por el uso de los datos, es multidisciplinar y abarca a todos los estamentos: la estrategia, las personas, la tecnología, la cultura y, por supuesto, las estructuras sociales y organizativas (Rodrigues Cavalcanti et al., 2022). Los datos son el “nuevo petróleo” y el uso de esos datos es fundamental en la producción de valor económico en el llamado capitalismo informacional (Cohen, 2019).

Sin embargo, esa transformación digital depende de las personas para hacerse realidad. No es que “no vaya a ocurrir” si no intervienen las personas (evitemos las ingenuidades socio centristas o tecnocentristas), pero las personas intervendrán de forma determinante en su desarrollo y, al menos en buena parte, esa intervención vendrá marcada por la alfabetización en datos de las personas.

La alfabetización en datos, en su enfoque profesional (cómo formarse para utilizar mejor la extraordinaria cantidad de datos disponibles en un puesto de trabajo), se ha señalado como un claro desafío para el mundo laboral. Crisis como la de COVID-19, y las esperanzas y recelos creados por los constantes avances de las herramientas generativas que funcionan a base de la llamada Inteligencia Artificial (a las que nos referiremos en adelante como IA-Gen, y que se alimentan estrictamente a base de datos), han puesto de manifiesto la relevancia de ir más allá de un uso instrumental “eficiente” de la tecnología en el puesto de trabajo (ser capaz de hacer esto o aquello con un software determinado). Cada vez más se exige a las personas ejercer un rol profesional propositivo y comprometido con el uso de los datos en el desempeño de casi todas las profesiones (Atenas et al., 2023; E. B. Cohen, 2002).

Eso supone que las personas involucradas en esa transformación digital – como hemos dicho omnipresente en casi cualquier sector de la sociedad— están sometidas a una presión continua referida a su desarrollo profesional, a las nuevas demandas de sus campos específicos de conocimiento, o a la naturaleza de su estudio/trabajo. También hace que las instituciones educativas se vean interpeladas sobre cómo aportar valor en el desarrollo profesional de las personas. Todo ello convierte a la alfabetización en datos, profesional en este caso, en una de las demandas más importantes en todos los niveles de la sociedad.

Ahora bien, la transformación digital y la datificación de la sociedad no solo afecta a nuestro mundo productivo.

La transformación digital afecta al día a día de las personas y prácticamente a la totalidad de nuestras actividades (Sarker et al., 2018). El hecho de que todo nuestro mundo produzca y se alimente de datos, que lo haga con o sin nuestro consentimiento, y ajeno por completo a nuestros intereses, es un desafío personal, incluso mayor que productivo. Se trata de un desafío que alude directamente a nuestra condición de ciudadanos y que nos afecta antes de incorporarnos al mundo del trabajo y, por supuesto, después de terminar nuestro ciclo laboral, dentro y fuera de la empresa, incluso en la intimidad. Tengamos la edad que tengamos, la seguridad, el control y la comprensión de los datos, es vital para poder suscribir conscientemente los cambios que nos rodean y, por lo tanto, aumentar nuestra capacidad de toma de decisiones, participación, compromiso y resiliencia.

Además, es un desafío que, en el caso de las personas adultas, duplica o incluso triplica nuestra responsabilidad, porque se espera de nosotros un compromiso con los datos y su uso profesional, con nuestros datos y su uso personal, y, además —en mayor o menor medida— un compromiso con los datos de aquellas personas que están a nuestro cuidado o a las que afecta nuestra responsabilidad (menores, familia, amistades, etc.).

Es en este punto donde además las diferencias son extremadamente notables. Cuando hablamos de esa alfabetización en datos para todas las personas, sea cual sea su condición, todas las llamadas “brechas” se hacen presentes y se convierten en un elemento más a tener en cuenta para definir la alfabetización y para imaginar cómo desarrollar esa alfabetización (Higgins et al., 2019). Evidentemente, hablamos de brechas de edad, de género, de educación, culturales, sociales, económicas y todo ese largo etcétera que nos diferencia como personas, como ciudadanos, tengamos el estatus de ciudadanía o no (en inglés se hace la diferenciación entre *citizenship*, que alude al concepto legal de pertenencia a un orden social concreto de un país, por ejemplo, y *citizenry*, que alude a nuestro papel dentro de la sociedad civil).

Es en este contexto, donde a pesar de que hay tantas formas de alfabetización en datos que son necesarias para las personas, entendemos que competencia en datos para la ciudadanía es una apuesta prioritaria, porque tiene un impacto mucho más significativo en toda la sociedad, y por lo mismo necesita respuestas transversales y enfoques amigables.

3. Una alfabetización en datos para la ciudadanía

Dentro del marco del proyecto Alfabetización en Datos para la Ciudadanía (DALI)¹, se buscaba enriquecer esta competencia ciudadana en datos que debería empoderar a las personas para ejercer su ciudadanía de manera consciente y comprometida con los datos que forman parte de su vida cotidiana. Para ello, en primer lugar, intentamos definir claramente a qué nos referimos cuando hablamos de alfabetización en datos (todo el proceso de definición está contado con bastante detalle en Castañeda, et al. 2024). Así, cuando en el proyecto DALI nos referimos a la alfabetización en datos para la ciudadanía nos referimos a:

“Cómo las personas utilizan y se comprometen con los datos que se encuentran en su vida cotidiana como ciudadanos. Implica la toma de decisiones informadas en la vida cotidiana y en diversos contextos según los objetivos personales o colectivos. Además, conlleva la capacidad de plantear y responder preguntas a partir de conjuntos de datos mediante procesos de indagación, teniendo en cuenta el uso ético de estos” (Castañeda et al., 2024, p. 299).

Esta competencia, desde nuestra perspectiva, abarca al menos cuatro componentes o elementos principales que configuran el marco DALI de Alfabetización en Datos (Fig.1) y que son:

1. **Comprender los datos:** este elemento se refiere a las operaciones cognitivas, reflexiones y procesos que no implican necesariamente acciones relacionadas con los datos. Por ejemplo: Entender las condiciones técnicas para crear y utilizar datos,

¹ DALI es un proyecto europeo Erasmus+ que pretendía capacitar a las personas adultas en Competencia en datos para una ciudadanía responsable, apoyando el desarrollo de competencias clave relacionadas con el uso de datos y la comprensión de las implicaciones asociadas a través de juegos (<https://dalicitizens.eu/>).

conocer el procesamiento y manipulación de datos, analizar el potencial y desafíos del big data en ámbitos como la salud, educación, economía y seguridad, considerar la persistencia y seguridad de los datos, así como su uso en meteorología o mapas, explorar herramientas de datos y su funcionamiento, como la publicidad dirigida y la identificación de tergiversaciones, entre muchas otras acciones.

Este elemento integra tres subelementos: (1) Conocimiento, (2) Conciencia y (3) Pensamiento crítico.

2. **Actuar con los datos:** se refiere explícitamente a las acciones que deben llevarse a cabo sobre los datos. Por ejemplo: la capacidad para organizar, aclarar, identificar, evaluar, recoger, manipular, gestionar y compartir los datos.

Este elemento incluye tres subelementos que nos ayudan a definirlo: (1) Recopilación de datos, (2) Gestión de datos y (3) Puesta en común de artefactos de datos.

3. **Comprometerse a través de los datos:** este elemento se refiere a emplear los datos disponibles para influir y actuar en la sociedad en acciones que afectan a los individuos y al mundo. ¿Cómo nos comprometemos a través de los datos tanto desde el punto de vista individual y colectivo? Por ejemplo: autorregulando la propia huella de datos, tomando decisiones basadas en la evaluación crítica de datos personales y profesionales, comunicando el significado de los datos a partes o personas cercanas o interesadas, utilizando los datos para el compromiso activista, etc.

Este elemento se compone de cuatro subelementos: (1) Política y regulación, (2) Toma de decisiones, (3) Activismo de datos y (4) Defensa de los datos.

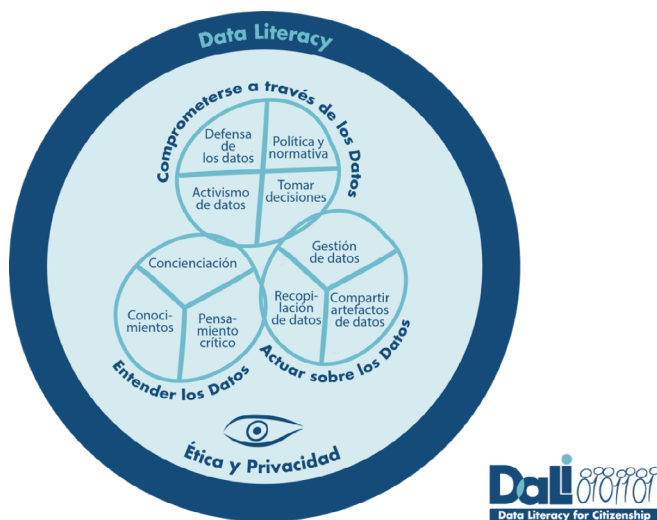


Figura 1. Marco de Competencia de Datos DALI (Castañeda et al., 2024).

4. **Ética y privacidad:** en el marco DALI se incluye este elemento, Ética y Privacidad, como transversal, ya que se considera que estos conceptos están omnipresentes en los otros tres. Es decir, no se actúa sobre los datos sin ética o no se pueden entender los datos si no es de una forma ética.

La ética y la privacidad son la base para construir cualquier parte de la Alfabetización en datos, y esta perspectiva ética debe subyacer a todas las competencias y niveles considerados.

Algunos aspectos esenciales de la privacidad abarcan la interacción entre la información personal y los datos, el derecho individual al control de los propios datos y las inquietudes relacionadas con la ciberseguridad. De manera similar, los conceptos clave de la ética involucran el reconocimiento de que ciertas acciones relacionadas con los datos pueden plantear dilemas éticos, incluso si son legales, así como la existencia de sesgos algorítmicos. Por consiguiente, es fundamental integrar tanto la ética como la privacidad de manera transversal en los tres componentes principales del Marco DALI.

Cuatro elementos en total, si bien uno de ellos se incluye en todos los elementos de los otros tres y para los cuales en el proyecto DALI hemos desarrollado materiales que están a disposición en la página web².

4. Alfabetización en datos y la competencia digital

La competencia en datos es esencial dentro de la competencia digital, y aunque la competencia digital como noción se ha consolidado hace años, su importancia se percibe con mayor claridad en la actualidad (Marín y Castañeda, 2023).

La Competencia Digital es un concepto que ha evolucionado de forma notable desde sus primeras formulaciones. En la figura a continuación (Fig.2) se presenta un resumen de esa evolución conceptual.

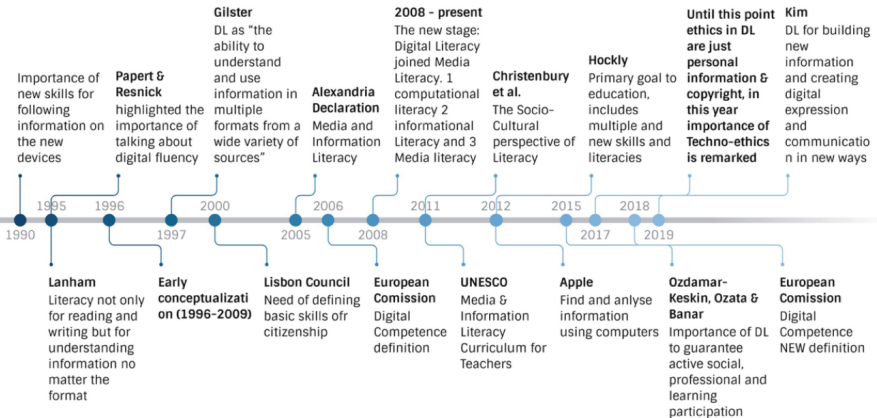


Figura 2. Línea de tiempo de la conceptualización de la Alfabetización Digital (Marín y Castañeda, 2023, p. 1092).

Especialmente notables son los cambios que la competencia digital ha sufrido en su definición en la Unión Europea (aunque en iniciativas paralelas en otros contextos internacionales hay cambios en el mismo sentido). Pasamos de una definición claramente instrumental centrada en la necesidad de “usar dispositivos” (European Union, 2006) a una en la que se pone el énfasis en el conocimiento integral, ético

² www.um.es/dliteracy

y centrado en las personas de lo digital (European Union, 2018). Es decir, ya no solo se refiere a habilidades técnicas, sino que abarca una competencia ciudadana adaptada al mundo digital.

Así en la actualidad, la alfabetización digital se describe como un conjunto de “habilidades y prácticas integradas múltiples situadas (conceptuales, actitudinales, procedimentales y éticas) que capacitan a las personas (individuos y grupos) para participar y comunicarse eficazmente en la sociedad” (Marín y Castañeda, 2023, p.1093). Tras ello, podemos preguntarnos cómo se evidencia la alfabetización en datos en nuestra competencia digital.

Si bien el avance hacia la web 2.0 y la ubicuidad de los dispositivos móviles marcaron un punto de inflexión evidente en nuestra relación con lo digital, transformando nuestra interacción al permitirnos no solo consumir contenido, sino también crearlo en cualquier momento y en casi todo lugar; los cambios que vinieron después han estado prácticamente escondidos a plena vista.

Desde el cambio radical en las interfaces que supuso la Web 2.0, lo que viene “detrás” de la interfaz, aunque esta parezca no cambiar mucho, ha evolucionado radicalmente: todo se basa en datos. Estos datos se han generado, modifican y nos han modificado, atesorando lo que ofrecemos e influyendo en lo que recibimos de Internet, a través de interfaces que han estado casi dos décadas (desde la aparición de YouTube en 2005 hasta la de ChatGPT en 2022) aparentemente invariables.

Nuestra sorpresa al ver lo que pueden hacer las tecnologías generativas (esas que irrumpen a nivel global en 2022) se explica porque hasta ahora todo el desarrollo estaba “detrás del telón”, lejos de nuestra interacción. Sin embargo, lo que vemos hoy cuando podemos pedir a un software que nos genere una imagen o un texto y que aparece como una respuesta conversacional “de la nada”, no ha aparecido sin más, se ha desarrollado gracias a que detrás de la Web 2.0 y de todas nuestras interacciones los desarrolladores han elaborado un tejido de datos que les permite todo eso. Un tejido denso que está formado por nuestros datos.

Por lo tanto, la competencia en datos se convierte en un elemento ineludible que debe integrarse en la competencia digital ciudadana, aunque siga siendo un tema relativamente reciente en el panorama científico-técnico. De hecho, la inclusión de la competencia en datos en la competencia digital se remonta al marco europeo de competencia digital de la UE, DIGCOMP 2.0 en 2018, y en la nueva versión de 2022, DIGCOMP 2.2. (European Commission et al., 2022).

5. Alfabetización en datos y educación crítica

En este entorno, la educación —en su comprensión más amplia, es decir más allá de los límites escolares— mantiene su relevancia para la socialización y la empleabilidad, pero la necesidad de reforzar su enfoque emancipador —el que subjetiva a la persona, en palabras de Biesta (2015)— no siempre atrae el nivel de atención que merece en una sociedad como la nuestra.

El concepto como “la pedagogía del oprimido digital” se entiende como un interés en utilizar estrategias didácticas para despertar la conciencia crítica sobre las cuestiones digitales (Markham, 2019), apuntando directamente a las implicaciones sociales, políticas y éticas de la informatización y la datificación; lo que constituye una necesidad emergente e ineludible para el presente y el futuro de la educación. Añadir el adjetivo “crítico” a la competencia digital, implica añadirse a la educación, y la mezcla pone de relieve la necesidad de interrogar tanto lo que encontramos al interactuar con el paisaje mediático como a lo que queremos ofrecer a ese paisaje. En última instancia, implica que, para poder actuar como sujetos emancipados y ciudadanos plenamente comprometidos en las sociedades postdigitales (más allá de las fronteras nacionales de este concepto), tenemos que hacernos preguntas sobre las implicaciones sociales, políticas y éticas del diseño y el uso de las TIC. Implica asumir la visión ética.

La ética siempre ha sido un componente esencial, aunque quizás no siempre se le ha dado la importancia que merece. Hoy en día, más que nunca, la relevancia de la ética se ha manifestado de manera

ineludible. Nos hemos enfrentado a situaciones que nos han hecho replantearnos su valor práctico y estratégico, alejándola de la percepción de ser un mero ejercicio filosófico reservado para quienes parecían tener el lujo del tiempo para contemplaciones. La realidad nos ha mostrado que la ética es, sin lugar a duda, una herramienta de poder y una estrategia fundamental. Su importancia trasciende lo académico o teórico, convirtiéndose en un pilar fundamental para la toma de decisiones y la conducción de acciones en todos los ámbitos de nuestra sociedad.

Sin embargo, transformar esa visión y esa casi evidente necesidad de alfabetización crítica —ética— en lo que se refiere al uso de tecnologías digitales, en formas tangibles de remodelar la educación, que vayan más allá de la impartición de una serie de consignas o contenidos concretos, no es una tarea sencilla.

El papel social del profesorado (de todos los niveles) como catalizadores del cambio y agentes de desarrollo crítico se ha erosionado concienzudamente en los últimos cuarenta años, al ser reposicionados como meros operadores al servicio de estándares de mercado predefinidos (Rudd y Goodson, 2016). La enseñanza se aborda con demasiada frecuencia como una habilidad técnica, basada únicamente en procedimientos psicológicos y pedagógicos, pero idealmente desprovista de dimensiones estéticas o morales y ostensiblemente desvinculada del compromiso social (Martínez Bonafé, 2001), indiferente a lo que debería formar parte del “Compromiso Social” del profesorado (Castañeda et al., 2022).

La ética y la privacidad de los datos ocupan un lugar central en nuestros planes de estudio, reflejando su importancia tanto para los ciudadanos como para los profesionales de la educación. Además, desde hace años trabajamos con el estudiantado (futuros docentes) en tareas académicas concretas dedicadas al desarrollo de la visión ética de la tecnología y privacidad de los datos en la educación, enfatizando la importancia de esa competencia para ellos como docentes y para todas las personas, como parte de su enseñanza básica (Castañeda y Villar-Onrubia, 2023).

Sin embargo, esta visión “centrada en los docentes” resulta insuficiente, además de convertirse en un abordaje especialmente injusto. En primer lugar, porque el poder y la capacidad de decisión en el ejercicio de una competencia —la agencia— no dependen solo de las personas, sino que están determinadas por las condiciones contextuales (G. Biesta y Tedder, 2007; Eteläpelto et al., 2013). Generar las condiciones contextuales y los espacios que promuevan el compromiso con la alfabetización ética de los datos es un reto para las instituciones, es una iniciativa estratégica de primer orden.

Pero, además, es imprescindible integrar en nuestros programas académicos, que recientemente han trascendido el enfoque tradicional centrado exclusivamente en la tecnología y la infraestructura, una dimensión adicional: la infraestructura personal de toda la comunidad educativa. Esto implica que tanto el personal de administración y de servicios, como el profesorado, el estudiantado y, como no, las familias, requieren formación en alfabetización de datos. Esta capacitación les permitirá no solo apropiarse de los conceptos relacionados con la transformación digital desde una perspectiva personal, sino también sentirse empoderados y competentes en el manejo, tratamiento, compromiso, y toma de decisiones frente a la avalancha de datos que enfrentamos actualmente.

La transformación digital se materializará plenamente solo cuando abordemos y potenciemos estas competencias en todos los miembros de la comunidad educativa. Solo entonces, la transformación digital en la educación podrá considerarse genuina y efectiva.

Pero hablando de la competencia misma en el ámbito curricular, habría que decir que existe una legítima preocupación por la sobresaturación del currículo. Parece que siempre estamos añadiendo competencias: matemáticas, digitales, en datos, económicas, emprendedoras, etc. y el profesorado se pregunta, con razón, ¿cuándo aprenderán a leer las personas en medio de todo esto? El tiempo en la escuela es limitado y el verdadero desafío radica en cómo integramos estas competencias sin caer en la fragmentación del conocimiento ni en la intrascenden-

cia de la transversalidad. La solución seguramente no pasa por tratar cada competencia de forma aislada, la educación actual exige una visión más integradora, donde las competencias transversales se entrelacen con el conocimiento cultural y las competencias básicas. No se trata de acumular competencias, sino de comprender que la competencia ciudadana moderna requiere un entendimiento básico de cómo funcionan la sociedad y los datos.

Desde todos los espacios que abordamos la enseñanza y el desarrollo competencial de las personas, y muy especialmente desde las facultades de educación, nos enfrentamos al reto de desarrollar enfoques pedagógicos que no solo añadan competencias a un currículo ya saturado, sino que integren esos aprendizajes de forma holística.

6. Recursos y herramientas para la alfabetización en datos

Los esfuerzos para contribuir al desarrollo de la alfabetización en datos en todo el mundo son cada vez más importantes, aunque siguen siendo escasos y están distribuidos de manera desigual en el planeta. Desde DALI decidimos compilar una colección de actividades y recursos existentes por todo el mundo sobre alfabetización en datos que abarcara la mayor variedad posible de contextos internacionales. Para obtener una visión lo más plural y diversa posible, es decir, que abarque la mayor cantidad de entornos culturales, pero considerando las limitaciones de tiempo del proyecto, se realizó un muestreo. Para esto se tomó como base la agrupación de países por clústeres culturales propuesta por Ronen y Shenkar (2013) y, luego, esos clústeres se distribuyeron entre expertos aprovechándonos de la diversidad del equipo.

El resultado de la búsqueda culminó con un catálogo de iniciativas que se encuentra disponible en la web del proyecto y del que ofrecemos una primera mirada en la siguiente figura (Fig.3).

DATA LITERACY RESOURCES

Collection of Existing Data Literacy activities and resources

This repository contains a collection of data literacy activities and resources developed and published for different contexts (including formal ones) in different international environments.

(Click to clear sorting)	Resource (Click to sort descending)	Country (Click to sort ascending)	Language (Click to sort ascending)	Format (Click to sort ascending)	Target group (Click to sort ascending)
▣	5 Steps to Improve Data Literacy in Your Organization	Bulgaria	English	Event	companies
▣	À qui profite le big data ?	France	French	Web	Teenagers
▣	Advance pgp in data science	International	English	Course	adults
▣	Agenda Digital	Ecuador	Spanish	Document	everyone
▣	Alfabetización en datos: Diseño de un nuevo escenario formativo contexto universitario	Spain	Spanish; Portuguese	Article	students at university
▣	Alfabetizacion	Venezuela	Spanish	Course	healthworkers

Figura 3. Colección de iniciativas para la promoción de la alfabetización en datos en todo el mundo.

Fuente: <https://dalicitizens.eu/index.php/data-literacy-resources/>.

A pesar de que este esfuerzo se pueda resumir en una simple tabla, en total se han recogido datos de 141 recursos, actividades y colecciones, provenientes de un total de 45 países (incluidos en la figura 4), además de información procedente de algunos proyectos internacionales.

Existe una rica variedad de iniciativas, desde cursos de data literacy por todo el mundo hasta programas específicos para la educación superior. Especialmente notables fueron los esfuerzos por parte de bibliotecas en distintos países, que ofrecen recursos centrados en cómo aprovechar los datos disponibles. La mayoría de estas iniciativas está en inglés, y, luego, el castellano es la segunda lengua más utilizada.

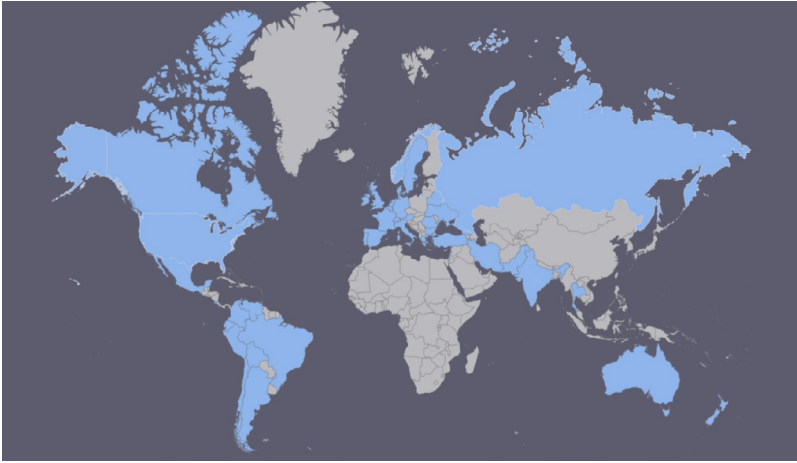


Figura 4. Países de los que se han encontrado recursos y actividades sobre alfabetización de datos y que se incluyen en la colección DALI. Fuente: <https://www.um.es/dliteracy/Coleccion%20de-recursos.html>.

Como se puede apreciar en la figura anterior (Fig.4), en América y Europa existen múltiples proyectos activos en este ámbito; sin embargo, existe una notable escasez de recursos en regiones como el Sudeste Asiático y África, donde la mayoría de los materiales disponibles son producciones de entidades occidentales.

Este tipo de diferencias resultan especialmente llamativas teniendo en cuenta que ya hay investigación que nos habla de la relevancia de adaptar y “localizar” los marcos de competencia a los contextos culturales y geográficos locales (Castañeda et al., 2023; Yedaide y Vázquez, 2019), no solo como estrategia descolonizadora de los discursos, sino para garantizar que puedan implementarse de forma relevante. Así pues, resulta muy sorprendente que las soluciones propuestas para determinadas regiones (en el caso que nos ocupa, el sudeste asiático y África) a menudo se basan en perspectivas europeas o norteamericanas, dejando un vacío en iniciativas locales genuinas.

Alfabetizar en datos sigue siendo un esfuerzo relativamente reciente y creemos que hay mucho por hacer. No obstante, como mencionamos antes, es imprescindible un enfoque más inclusivo y contextualizado.

La evolución de este campo es una llamada de atención sobre la necesidad de incrementar los recursos y adaptar nuestras estrategias a las realidades diversas que conforman nuestro mundo.

7. Los datos en el futuro de la educación

Pensar en el binomio datos y educación alude de forma casi inmediata, además de a la alfabetización en datos para la ciudadanía, a pensar en procesos de personalización basada en datos. No nos referimos al concepto de Entornos Personales de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés) en el que nos situamos en una personalización basada en el empoderamiento de la agencia del estudiante, sino en la llamada “enseñanza personalizada” o “personalizED learning”, que basa la personalización en la toma de decisiones por parte de una tecnología que se basa en el historial anterior de la persona (o de su grupo de iguales) para ofrecerle contenidos o ejercicios concretos.

Desde nuestra perspectiva, esa de la personalización del aprendizaje basada en datos, influenciada por visiones utópicas desde los años 60, necesita ser revisada. Aunque la tecnología ha prometido una educación personalizada donde se pueden adquirir competencias casi instantáneamente gracias a la intervención de la tecnología basada en datos, la realidad es que ese supuesto ideal sigue siendo ciencia ficción (Bartolomé et al., 2018).

Concebir la personalización como una cuestión dependiente de la tecnología y de los datos alojados en ella, plantea preguntas profundas que apuntan directamente a cuestiones éticas: quién controla el aprendizaje, qué se elige aprender, para quién o qué es importante, etc. Es más, abunda en la pregunta de si las personas estamos dispuestas a que “algo” tome decisiones sobre la educación —y el futuro— de “alguien”.

La verdadera cuestión es cómo definimos el empoderamiento de los estudiantes en este contexto tecnológicamente saturado. A pesar de que el estudiantado tiene acceso a más información y genera una cantidad creciente de datos, es crucial mantener el foco en el ser humano, en personas que toman decisiones informadas. Es esencial

reconocer la existencia de estas tecnologías y ser capaces de resistir a que se conviertan en la base de la educación, preservando la toma de decisiones humanas como su núcleo.

En lugar de perseguir una personalización superficial centrada en la tecnología, deberíamos enfocarnos en fomentar la autonomía y la capacidad de decisión del aprendiz. La educación debe empoderar a las personas para tomar control sobre su aprendizaje, eligiendo qué aprender en función de sus intereses y necesidades, y no como una respuesta pasiva a un currículo impuesto.

En conclusión, mientras el marketing pueda exagerar las posibilidades de personalización educativa mediante la tecnología y los datos, es crucial no perder de vista el objetivo esencial de la educación: formar individuos críticos y capaces de tomar decisiones. Aunque la tecnología ofrece herramientas valiosas, el corazón de la educación reside en la interacción humana, el pensamiento crítico y la capacidad de adaptarse y aprender en un mundo en constante cambio. La educación personal y colectiva debe priorizar el desarrollo de una persona emancipada, capaz de tomar decisiones informadas sobre su propio aprendizaje. Esto va más allá de cualquier herramienta tecnológica o campaña publicitaria y se convierte en el núcleo de una verdadera educación personalizada.

8. Conclusiones

Como bien hemos recalcado, la alfabetización en datos emerge como un imperativo en la era de la digitalización y la datificación de la sociedad, tanto a nivel profesional como ciudadano. La transformación digital, alimentada por la omnipresencia de los datos, demanda una comprensión profunda y ética de su uso. La competencia en datos se entrelaza con la competencia digital y la educación crítica, exigiendo una integración holística en los programas educativos que ya se está abordando, pero que requiere esfuerzos más integrados, diversos y contextualizados.

La ética y la privacidad de los datos se erigen en fundamentos imprescindibles en este proceso. A pesar de los avances tecnológicos,

la educación debe centrarse en empoderar a las personas para tomar decisiones informadas, resistiendo la superficialidad de la personalización basada únicamente en datos y tecnología. En última instancia, la educación debe priorizar el desarrollo de individuos críticos y autónomos, capaces de navegar en un mundo digital en constante evolución con una clara perspectiva comunitaria, en la que el rol humano sea priorizado suficientemente y la agencia de las personas se convierta en un elemento fundamental.

Cinco ideas clave del capítulo

- 1.** La importancia de la alfabetización en datos en la sociedad actual. Vivimos en un mundo configurado por herramientas digitales que dependen de los datos generados por las personas, pero que a la vez influyen dramáticamente en la vida de esas personas. En este contexto, la alfabetización en datos es esencial para entender y participar en la sociedad de manera informada y comprometida.

- 2.** La transformación digital actual está impulsada por el uso de datos y abarca todos los aspectos de la sociedad, incluyendo la estrategia, las personas, la tecnología, la cultura y las estructuras sociales y organizativas.

- 3.** La competencia en datos es un desafío tanto en el ámbito profesional como en el ciudadano. En el mundo laboral, se espera que las personas sean capaces de utilizar los datos de manera propositiva y comprometida para los procesos industriales y laborales, mientras que, en la esfera ciudadana, la competencia en datos es crucial para tomar decisiones informadas y participar activamente en la sociedad, en todos los momentos y contextos vitales.

- 4.** Los elementos de la alfabetización en datos para la ciudadanía, en el marco DALI para la Alfabetización en datos, abarca cuatro elementos principales: comprender los datos, actuar con los datos, comprometerse a través de los datos y considerar la ética y la privacidad en el uso de los datos.

- 5.** Contar con recursos y herramientas para promover la alfabetización en datos en todo el mundo es de especial relevancia. Si bien existen iniciativas y proyectos internacionales, se destaca la necesidad de adaptar estos recursos a los contextos culturales y geográficos locales para garantizar su relevancia y efectividad.

Cinco recursos relacionados disponibles en internet

- 1.** Página del proyecto DALI internacional, con todos los desarrollos del proyecto DALI incluyendo el marco competencial de la Alfabetización en Datos, la colección internacional de materiales para la alfabetización en Datos y recomendaciones políticas para la alfabetización en datos <https://dalicitizens.eu/>

- 2.** El Toolkit de Alfabetización en Datos para adultos, que incluye: el enfoque pedagógico de aprendizaje conectado basado en juegos, un set de más de 12 juegos de mesa (adaptados para adultos, desde jóvenes hasta mayores) para el desarrollo del nivel más básico de la competencia que están a disposición abierta y en formato Print&play (es decir que se pueden bajar de inmediato en los 4 idiomas del proyecto e imprimirse para jugar), además de guía didáctica en la que se explicita la importancia y el trasfondo pedagógico que tiene cada uno de los juegos (lo que llamamos el Handbook y la guía de facilitadores) <https://toolkit.dalicitizens.eu/>

- 3.** La página del proyecto DALI en la Universidad de Murcia, con todos los materiales del proyecto en castellano <https://www.um.es/dliteracy/>

- 4.** El marco de Competencia Digital DigComp 2.2. de la Unión Europea, que incluye la competencia en datos como parte fundamental <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=es&catId=89&newsId=10193&furtherNews=yes>

- 5.** AI y Educación: página del Consejo de Europa donde se incluyen informes programas y análisis relacionados con el uso de la IA y de los datos en educación <https://www.coe.int/en/web/education/artificial-intelligence>

Referencias

- Atenas, J., Havemann, L., y Timmermann, C. (2023). Reframing data ethics in research methods education: A pathway to critical data literacy. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00380-y>
- Bartolomé, A., Castañeda, L., y Adell, J. (2018). Personalisation in educational technology: The absence of underlying pedagogies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0095-0>
- Biesta, G. J. J. (2015). On the two cultures of educational research, and how we might move ahead: Reconsidering the ontology, axiology and praxeology of education. *European Educational Research Journal*, 14, 11-22. <https://doi.org/10.1177/1474904114565162>
- Biesta, G., y Tedder, M. (2007). Agency and learning in the lifecourse: Towards an ecological perspective. *Studies in the Education of Adults*, 39(2), 132-149. <https://doi.org/10.1080/02660830.2007.11661545>
- Castañeda, L., Esteve-Mon, F. M., Adell, J., y Prestridge, S. (2022). International insights about a holistic model of teaching competence for a digital era: The digital teacher framework reviewed. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 493-512. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1991304>
- Castañeda, L., Haba-Ortuño, I., Villar-Onrubia, D., Marín, V. I., Tur, G., Ruipérez-Valiente, J. A., y Wasson, B. (2024). Developing the DALI Data Literacy Framework for critical citizenry. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), Article 1. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37773>
- Castañeda, L., y Villar-Onrubia, D. (2023). Beyond functionality: Building critical digital teaching competence among future primary education teachers. *Contemporary Educational Technology*, 15(1), ep397. <https://doi.org/10.30935/cedtech/12599>

Castañeda, L., Viñoles-Cosentino, V., Postigo-Fuentes, A. Y., Herrero, C., y Cachia, R. (2023). *Strategic Approaches to Regional Transformation of Digital Education*. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC134282>

Cohen, E. B. (2002). *Challenges of information technology education in the 21st century*. Idea Group: Information Science.

Cohen, J. E. (2019). *Between Truth and Power: The Legal Constructions of Informational Capitalism*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190246693.001.0001>

Eteläpelto, A., Vähäsantanen, K., Hökkä, P., & Paloniemi, S. (2013). What is agency? Conceptualizing professional agency at work. *Educational Research Review*, 10, 45-65. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.05.001>

European Commission, . Joint Research Center, Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. <https://doi.org/10.2760/115376>

European Union. (2006). *Key Competences for Lifelong Learning* [Proposal for a Council Recommendation]. European Commission.

European Union. (2018). *Key Competences for Lifelong Learning* (p. 104) [Proposal for a Council Recommendation]. European Commission.

Higgins, V., Casasbuenas, V., Ricard, J., y Carter, J. (2019). *EmpoderaData Report: Data literacy assessment and Sustainable Development Goals data gaps*. Datapop Alliance. https://datapopalliance.org/wp-content/uploads/2020/09/EMPODERADATAREPORT_final_oct2019.pdf

Marín, V. I., y Castañeda, L. (2023). Developing Digital Literacy for Teaching and Learning. En O. Zawacki-Richter y I. Jung (Eds.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 1089-1108). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_64

Markham, A. N. (2019). Critical Pedagogy as a Response to Datafication. *Qualitative Inquiry*, 25(8), 754-760. <https://doi.org/10.1177/1077800418809470>

Markham, A. N. (2020). Taking Data Literacy to the Streets: Critical Pedagogy in the Public Sphere. *Qualitative Inquiry*, 26(2), 227-237. <https://doi.org/10.1177/1077800419859024>

Martínez Bonafé, J. (2001). Arqueología del concepto «compromiso social» en el discurso pedagógico y de formación docente. *Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE)*, 3(1). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15503106>

Pangrazio, L., y Selwyn, N. (2018). 'Personal data literacies': A critical literacies approach to enhancing understandings of personal digital data. *New Media & Society*, 1461444818799523. <https://doi.org/10.1177/1461444818799523>

Rodrigues Cavalcanti, D., Oliveira, T., y De Oliveira Santini, F. (2022). Drivers of digital transformation adoption: A weight and meta-analysis. *Heliyon*, 8(2), e08911. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08911>

Ronen, S., y Shenkar, O. (2013). Mapping world cultures: Cluster formation, sources and implications. *Journal of International Business Studies*, 44(9), 867-897. <https://doi.org/10.1057/jibs.2013.42>

Rudd, T., y Goodson, I. F. (Eds.). (2016). *Negotiating Neoliberalism: Developing Alternative Educational Visions*. Sense Publishers.

Sarker, M. N. I., Wu, M., y Hossin, M. A. (2018). Smart governance through bigdata: Digital transformation of public agencies. 2018 *International Conference on Artificial Intelligence and Big Data (ICAIBD)*, 62-70. <https://doi.org/10.1109/ICAIBD.2018.8396168>

Yedaide, M. M., y Vázquez, L. G. P. (2019). Decolonial pedagogies, narrative research and the epistemological whereabouts of teacher education in a global south. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 10. <https://jett.labosfor.com/index.php/jett/article/view/391>

Capítulo 8

**Horizontes complejos entrelazando tecnologías y procesos éticos:
Luces desde el presente para el futuro de la educación abierta**

María Soledad Ramírez Montoya

Este capítulo se basa en una transcripción editada de la entrevista con la autora disponible en: https://youtu.be/bDLVBS9_fO0?si=t-9Hnm8Rjq5bb_mF



María Soledad Ramírez Montoya

Investigadora principal del Instituto para el Futuro de la Educación del Tecnológico de Monterrey (México). Centra su actividad en la dinamización de iniciativas educativas, con innovación, investigación y sentido global, como medio de transformación social e impacto para el aprendizaje a lo largo de la vida y el desarrollo sostenible. Forma talento para la educación con énfasis en la innovación, el emprendimiento educativo y la investigación multidisciplinaria. Como Presidenta de la Cátedra UNESCO: «Movimiento de Educación Abierta para América Latina», moviliza iniciativas de formación, producción e investigación para la educación abierta. Como Presidenta del Consejo Internacional de Educación Abierta a Distancia (ICDE) «OER América Latina», promueve actividades con equipos de investigación para enriquecer las prácticas de acceso en la educación a distancia.

1. Introducción

La impronta tecnológica, aunque desafiante, abre un horizonte lleno de oportunidades para reinventar y enriquecer la educación. Epaminonda et al. (2023) advierten sobre las controversias y desafíos laborales de la transformación tecnológica, incluyendo la vigilancia, la pérdida de privacidad, la reducción de empleo y la sustitución humana por máquinas. En los ámbitos de la educación, Gómez-Trigueros y Ortega-Sánchez (2022) identificaron una falta de formación ética en docentes en formación y enfatizaron la necesidad de profundizar en estos conocimientos para enfrentar el contexto educativo pandémico y pospandémico, además resaltan la importancia de integrar la ética en el modelo pedagógico-tecnológico para una implementación adecuada y ética de recursos digitales en el aula. También Mata (2021) señala que, según los docentes, los problemas éticos del uso de tecnología móvil incluyen la piratería de software, la desigualdad en el acceso, la recuperación de información sin citar fuentes y el plagio. En este panorama, los desafíos se convierten en catalizadores para la innovación, mostrando nuevas vías para la educación con prometedoras formas de hacer uso de las tecnologías en la educación.

En el presente y futuro de la educación, surgen nuevas formas de integrar tecnologías que promueven un uso ético y responsable, impulsando una transformación positiva en el aprendizaje. Deng y Zhang (2023) aportaron al conocimiento tecnológico pedagógico de contenidos que permite comprender la importancia del conocimiento ético para la enseñanza con tecnologías digitales y las relaciones entre el conocimiento ético y los componentes de conocimiento. Por su parte, Landesman et al. (2024) propusieron formar a los jóvenes como creadores éticos de tecnología mediante la enseñanza de cómo cuestionar y dismantelar la relación entre tecnología y poder a través de la investigación artística, moral y humanística, sin restar valor a las prácticas informáticas fundamentales como el diseño, la fabricación y la codificación. A medida que avanzamos, es esencial reconocer que el uso ético de las tecnologías no solo enriquece el proceso educativo, sino que también asegura un entorno de aprendizaje equitativo y sostenible para todos.

En la búsqueda de los horizontes complejos de la educación, la integración de tecnologías y la gestión eficaz de la educación digital son esenciales para construir entornos de aprendizaje inclusivo y equitativo. Didmanidze et al. (2020) destacan que la gestión de la educación digital enfrenta retos en el mantenimiento de principios básicos de seguridad, como la integridad de los datos, la protección contra pérdidas o destrucción de información, y la garantía de confidencialidad y disponibilidad. En la educación, la complejidad requiere un trabajo que traspase la obsolescencia del conocimiento (Ramírez-Montoya, 2021) y entrelace el incentivo de pensamiento crítico, científico, sistémico e innovador (Ramírez-Montoya et al., 2022). En los horizontes para la democratización del conocimiento con apertura del saber, defino a la educación abierta como un movimiento que promueve la apertura del conocimiento y los procesos, mediante prácticas, recursos, tecnologías, evaluación, acreditación, aprendizaje y estrategias que facilitan la construcción y difusión del saber (Ramírez-Montoya, 2022). Al avanzar hacia una educación abierta, es fundamental integrar principios éticos y estrategias de gestión digital, asegurando que el acceso al conocimiento sea amplio y justo para todos. Este capítulo tiene por objetivo el aportar luces en los horizontes complejos, donde se entreteje la integración de tecnologías con los procesos éticos, aportando buenas prácticas desde el presente para el futuro de la educación abierta.

2. Tecnologías y datos: escenarios institucionales, presente y futuro

Desde la complejidad en la educación y el uso de las tecnologías en las instituciones, en el estudio de Rodríguez-Abitia et al. (2020) encontramos un mosaico de posibilidades, desde las muy consolidadas, hasta las que se ubican en un nivel intermedio y en un polo opuesto.

Por un lado, ubicamos aquellas instituciones que están muy consolidadas tecnológicamente y en el uso de sus datos y, que, a partir de esta posibilidad, se siguen consolidando estructuralmente. Instituciones que se siguen haciendo más sólidas, se les da un seguimiento, un crecimiento en los desarrollos, en las implementaciones y en la gestión, en la gestión de las tecnologías. Entonces, ubico a institucio-

nes que ya conocemos por su tradición y que no han parado, afortunadamente, y siguen creciendo en esa consolidación y en esa gestión de las posibilidades y de los mismos datos.

Por otro lado, se pueden detectar un grupo de instituciones en transición y estas instituciones bien dotadas, tanto de tecnologías como de datos, no tan consolidadas como las otras, pero estas que están en la búsqueda de procesos y recursos que les permitan seguir creciendo. En otro extremo, tenemos un grupo todavía muy grande, para nuestro pesar, demasiado grande, compuesto por instituciones que son muy emergentes. Estas instituciones presentan dificultades en aspectos básicos tales como el acceso a internet. Entonces encontramos que este grupo de instituciones emergentes están en la búsqueda de posibilidades para la integración de las tecnologías y de los mismos datos.

Un buen ejemplo de esto es en referencia a lo ocurrido con la pandemia por COVID-19. Este fenómeno hizo que todas las instituciones (las consolidadas, las que están en transición, y las emergentes) tengan que “poner luz en la ventana” y, con esto, revelar su situación en cuanto a las tecnologías y los datos. Ahí fue donde en cada uno de los niveles encontramos aquellas que apenas tenían datos de sus estudiantes y de sus profesores, por más increíble que pareciera. Y como consecuencia de ello, poder conectarlos para dar continuidad académica, de verdad fue realmente difícil. Pero a partir de ahí, de esto tan duro, este grupo de instituciones que yo identifico, como aquellas que están tratando de crecer, permitió que surja el planteo sobre que era necesario para brindar esa continuidad. Hablando concretamente de los datos; los datos que nos permiten tomar decisiones en los diferentes tipos de instituciones. Esos datos que son tanto de nuestros estudiantes, de la comunidad académica, de los procesos de gestión, de todo tipo, esos son los que nos permiten avanzar y tratar de buscar las mejores soluciones.

En las instituciones consolidadas, esos datos han llegado a crecer tanto que hasta los están abriendo al exterior. Esto ocurre en instituciones que tienen tan sólidas su estructura de datos, que los aportan de manera abierta a la institución, bajo asesoramiento legal y las correspondientes áreas jurídicas institucionales y cuidando todos los

elementos de privacidad, los están abriendo. La apertura de esos datos nos permite a todo el mundo, a toda la comunidad académica, interactuar con ellos y crecer.

En este punto, quiero hacer referencia a un área que tenemos en el Tecnológico de Monterrey (Tec, a partir de ahora), que se llama Living Lab y Data Hub.¹ Desde esta área del Instituto para el Futuro de la Educación,² mis colegas que forman parte de este gran equipo lograron abrir los datos, millones de datos de nuestra comunidad educativa, de estudiantes, de profesores, para el bien de la investigación abierta. Esto no fue nada fácil porque debió pasar por los dueños de los datos, las estructuras, las cuestiones jurídicas de privacidad y demás, pero están abiertos para que la comunidad académica pueda interactuar con en esos miles de datos de profesores, de deserción, de éxito, las evaluaciones de los profesores, entre otros. Todo está ahí, en abierto.

Si dudas, eso nos abre las posibilidades, no solo a la comunidad del Tec, sino también para trabajar en conjunto con colegas del mundo, para construir nuevo conocimiento a partir de esos datos que nos permiten buscar nuevas conclusiones sobre las diversas prácticas. Por ejemplo, datos sobre los suicidios, lo cual es un fenómeno muy fuerte que estamos viviendo en muchas entidades del mundo, esos datos, nos pueden ayudar a partir de las instituciones a encontrar conjuntamente esas luces preventivas y trabajar con nuevos programas que nos ayuden a crear soluciones juntos para evitar llegar a efectos tan devastadores como este.

En este tipo de datos y en otros, también quiero hacer alusión a la ética y la transparencia de los datos. En el trabajo con la apertura de los datos, no podemos perder de vista que está el cuidar esos procesos éticos que nos ayuden la construcción conjunta y que nos cuiden también del derecho de quienes fueron los gestores de los mismos datos, que nos cuiden para hacer un buen uso de ellos. Y, en ello, está también la transparencia, para que estén ahí disponibles.

Ahora bien, volviendo al inicio y los tres niveles de instituciones y sus tecnologías, recordemos que ubicamos unas muy consolidadas que

¹ <https://ifellhdh.tec.mx/en>

² <https://tec.mx/es/ife>

siguen impulsando sus acciones y creciendo y dando más de sí, en el uso de los datos y en las propias tecnologías. También vemos aquellas que van en transición hacia esa búsqueda de fortalecer lo que tienen, de crecer un poco hacia ello y también de apropiarse de una estructura de datos que les permitan tomar mejor sus decisiones. Y aquellas que lamentablemente, insisto, son muchísimas, que son las emergentes y que tienen en sus tareas ese gran crecer tecnológicamente para ayudarse en sus procesos y también de organizar sus datos para que les permitan tomar las mejores decisiones.

En resumen, creo que podríamos verlo como en un rompecabezas, que, a mí, en lo personal, me mueve mucho y me incentiva como para crear esas redes que tenemos y buscar juntos los horizontes. No solo en nuestras instituciones, sino en las otras instituciones que nos necesitan también y dónde nosotros podemos ser partícipes de nuevo de una co-creación conjunta que nos permita crecer juntos.

3. Retos y límites de la tecnología en la educación

En los tiempos que nos ha tocado vivir (de hecho, también todos los tiempos han tenido sus particularidades, pero en especial en este que estamos ahora), estamos viendo contingencias y complejidades que sobrepasan lo cotidiano, donde es importante ubicar los límites en el ámbito de las tecnologías y los riesgos que esto implica en los ámbitos de la educación.

3.1. El reto de las tecnologías y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 4), es un hermoso objetivo porque nos pide que hagamos nuestro mejor esfuerzo para una educación equitativa, de calidad y justa. Es un reto que nos presenta como comunidad académica lo mucho que tenemos por hacer. Es donde las tecnologías se presentan como un motor, sabiendo que no son la salvación ni mucho menos, pero sí que son un movilizador, un mediador para poder llegar hacia ello, poder crecer y promover ecosistemas más inclusivos y diversos (Ramírez-Montoya et al., 2021b). Una vez más, aquí entra nuestra imaginación como profesores o como investi-

gadores o profesores investigadores, en cuanto a qué podemos hacer para ello, preguntándonos ¿cuáles son las tecnologías que nos van a ayudar?, y ¿cómo esto nos puede llegar a impulsar en la complejidad hacia esas nuevas posibilidades, nuevos horizontes?

Propongo aquí un ejemplo para ubicar la tecnología y la ética de manera tácita. Una vez más, con la pandemia, se nos presentó el gran reto de cómo hacer para apoyar la continuidad académica.

En las comunidades que trabajamos, el Movimiento Educativo Abierto, nos unimos los chairs UNESCO en las temáticas y nos planteamos cómo podíamos ayudar a nuestros colegas en la comunidad educativa a impulsar el uso de los recursos educativos abiertos, la ciencia abierta, la educación abierta, con la tecnología y lo digital. La respuesta fue que debíamos buscar vías para unirnos con nuevas soluciones para todos. Fue así como creamos un programa que se llama Open Ed —Educación abierta e inclusiva. Este programa fue financiado por la Worldwide Universities Network (WUN), en donde los chairs UNESCO nos unimos con nuestras redes y abarcamos cinco continentes para impulsar la formación y el uso de estas posibilidades tecnológicas. Para ello diseñamos una serie de diez webinars que hicimos en español e inglés, con traducción, en diversos temas enfocados principalmente en los objetivos de desarrollo sostenible y haciendo especial énfasis en el ODS 4. (Fig.1)

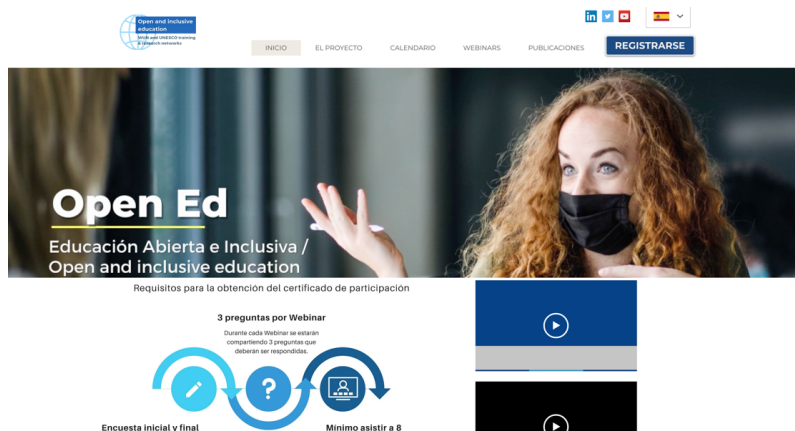


Figura 1. Página web del programa Open Ed (<https://www.wununesco.world>).

Con el fin de aportar al ODS 4 para la diversidad, la justicia y lo equitativo, nos unimos colegas de cinco continentes en diversos países: Australia, Cape Town, Irlanda, España, Canadá y México, con el propósito de impulsar acciones que nos permitieran compartir para recursos que pudiéramos utilizar en nuestras clases, pero también en las de necesidades especiales. En esto fue crucial el aporte de colegas fantásticas expertas en audición, en lenguaje, en visión, etc. que nos orientaron sobre cómo lo podíamos trabajar.

En este contexto, las tecnologías fueron de gran ayuda. Para ese programa, usamos diversas tecnologías con el objetivo que nos permitiera para ese programa que nos permitía llegar hacia todos los continentes con impacto (Ramírez-Montoya et al., 2024b). El mismo Zoom lo podía hacer, pero aquí estábamos hablando de miles y miles de personas que estaban llevando a cabo ese programa. Esto nos llevó a buscarnos, fuimos a un programa tecnológico que nos permitiera llegar a todas esas personas. A la par, incluimos la traducción simultánea para el español y el inglés; además de las redes sociales, el canal de YouTube y el repositorio institucional abierto, para que quedara el registro de los apoyos que usábamos. Así mismo, aplicamos instrumentos, porque queríamos investigar los efectos y resultados del programa. En definitiva, en el desarrollo de este programa, la educación y la ciencia abierta fueron motores de impulso para movilizar y dejar huellas en abierto.

3.2. Los límites de la tecnología en la educación

Los límites, si nosotros los dibujamos como esa línea recta que hay entre lo real y lo imaginario, en esas construcciones que hemos realizado a través de la cultura y la tecnología como un bien cultural, nosotros podemos detectar entonces esas contingencias en las cuales, por un lado, tienen todas las bonanzas, los beneficios, y, por otro lado, también nos marcan esas líneas imaginarias, reales y ficticias.

Entre ellas, podemos ubicar, por ejemplo, la del uso que nosotros como creadores que somos, como seres humanos interactuando con las tecnologías, en el uso que nosotros le demos, podemos orientarlas con un fin benéfico. En paralelo se ubican los límites, los riesgos,

marcados entre las acciones que nosotros mismos tenemos para impulsar nuestros procesos de enseñanza-aprendizaje, nuestras mismas acciones en la vida cotidiana, y también aparecen esas líneas que pueden estar en el uso como un “warning”, como una alerta de precaución para llegar a tener cuidado en cuanto a lo que podríamos nosotros llegar a cruzar como una línea roja. Lo vemos en las tecnologías cuando nosotros podemos encontrar prácticas que van más allá del respeto de la sociedad, de los derechos, y se transmite hacia otras acciones que caen en un valor que demerita el propio uso de esa tecnología.

En las redes, por ejemplo, en las redes sociales, encontramos cómo puede ayudarnos esa línea divisoria, esa construcción que nosotros hemos hecho de esa tecnología, encontramos aquellas prácticas que nos impulsan hacia la interconexión con los demás, hacia la construcción, la misma socialización. Pero luego tenemos un límite, un límite que es traspasado en ciertas ocasiones, lamentablemente, con acciones que van hacia el riesgo de la seguridad y la privacidad. Ahí tenemos un uso muy tangible, un límite de ese cruce en esa construcción cultural que nosotros hemos hecho, porque no olvidemos que somos los constructores de estas tecnologías.

Otro riesgo, otra contingencia de daño, lo podemos encontrar en el bloqueo, en el bloqueo que nosotros mismos podemos ubicar hacia las tecnologías, y es aquí en donde encontramos prácticas de resistencia o de temor para hacer uso de ellas. Algunas las hemos vivido cuando han llegado, por ejemplo, dispositivos tecnológicos, computadoras y demás, y ante ese temor, lo que hacemos en muchas ocasiones es dejarlos de lado y no utilizarlos, incluso guardarlos para que no se vayan a estropear. Entonces, en muchas de las prácticas, hablando con directivos, supervisores y demás, encontramos esta resistencia, también en los mismos profesores.

Entonces, ese bloqueo marca también un límite hacia el beneficio que pueden llegar a tener estas tecnologías. Y luego, por otro lado, en lo que vivimos todos los días está el riesgo de los mundos paralelos que nos presentan estas oportunidades tecnológicas. Y es ahí cuando nos distraemos mucho, por ejemplo, con esos otros mundos. No que

sean irreales, porque pueden ser tan reales como el que tenemos físicamente presente. Pero en ese riesgo de los mundos paralelos, se pierde la presencialidad, se pierde la posibilidad de la interacción.

Nosotros, en los ámbitos docentes, en los ámbitos de investigación, es importante que tengamos conciencia de ello y en cómo esa potencialidad de las tecnologías que crean los mundos paralelos podemos usarlos en beneficio para impulsar las acciones, las construcciones de aprendizaje, de investigación que nosotros queremos hacer. Desde esa perspectiva, quiero integrar estas tres ideas que he manifestado sobre los riesgos. Las quiero integrar con una mirada positiva para los riesgos.

La mirada positiva es que la construcción de esas tecnologías las hemos hecho los seres humanos. Y entonces, desde esa perspectiva, esas líneas divisorias, esas posibilidades, nosotros las tenemos para tomar para un lado positivo, o para un lado que nos lleve a traspasar esos límites reales e imaginarios.

Queda en nosotros esa construcción y ese trabajo conjunto con los demás también para poder sacar el mayor provecho. Y que esos límites no nos permitan disminuir el valor que pueden tener estas posibilidades tecnológicas. Ahora mismo, bueno, que tenemos todavía en nuestra mente muy reciente lo que nos trajo la pandemia, la COVID-19, que fue realmente muy fuerte para todos nosotros, como lo vivimos en nuestras vidas y en nuestros acervos educativos.

Nos dejó también la posibilidad de ver cómo estas tecnologías nos podían permitir esa continuidad académica a la cual nosotros nos debemos. Y es ahí donde empezamos cada uno a buscar esas posibilidades y encontramos los ya mencionados. Pero fuimos hacia adelante con nuestras acciones, buscando horizontes en medio de las complejidades.

Entonces, la mirada positiva es que con la COVID (y con otras crisis que también tenemos), podemos seguir sacando ese potencial tecnológico y que sean de apoyo, cuidando esos riesgos y esos límites que tenemos a un lado. La misma pandemia se fue “físicamente” con los avances de la medicina, pero seguimos viendo las consecuencias de esto mismo,

lo que ha traído emocionalmente a nuestros estudiantes, a nosotros mismos, a la comunidad. El impacto que podemos trabajar con desdibujar los límites y los riesgos para seguir encontrando el potencial de la creación que nosotros hemos hecho de ellas. Entonces, ahí es donde quiero delinear una acción positiva de los límites y los riesgos.

4. La importancia de la reflexión desde la práctica docente

Si nos preguntamos ¿qué deberíamos hacer como docentes, o como estudiantes, cuando incorporamos tecnologías?, por ejemplo, ¿en nuestras aulas o en nuestra práctica docente o en nuestra práctica como estudiantes? Entre las preguntas que nosotros podemos plantearnos es ¿para qué nos va a ayudar? Es decir, pensarlas como medio, ¿cuál es el potencial que tienen esas tecnologías para esa construcción que queremos hacer y para ese acercamiento en la construcción social del conocimiento? También pensar ¿qué tipo de tecnología es la que me puede ayudar? ¿puedo integrarlas con las estrategias de enseñanza-aprendizaje que nosotros estamos impulsando? ¿cómo puede esa tecnología funcionar como mediador o facilitador para esa construcción que estamos buscando? Además, invitaría también a plantearnos ¿cómo podemos seguir co-creando esas tecnologías con nuestros estudiantes? Y desde esa perspectiva, tratar de impulsar competencias de un alto nivel que no se refleje solamente en su uso, sino también en la posibilidad de creación en conjunto de nuevas posibilidades y tecnologías. Voy a poner un ejemplo entre las preguntas que me hago como profesora.

Doy una materia que se llama Emprendimiento e innovación. En el curso buscamos que los y las estudiantes ubiquen soluciones para los objetivos de desarrollo sostenible, cercanas a sus entornos, donde sea que se encuentren, en México, en Panamá, en Brasil, en España, o cualquier otro lugar en el mundo. Es entonces que les invito a que seleccionen el objetivo de desarrollo sostenible, que más les duela, que más les indigne, que más requiera de su ayuda.

Les acerco a verlo desde la cercanía, para que busquemos juntos nuevas maneras, nuevas soluciones para ese objetivo de desarrollo

sostenible. Y entonces, las preguntas que yo me hago ahí, antes de iniciar la clase, de diseñarla, es ¿de qué manera vamos a dirigirnos, cuáles tecnologías nos van a ayudar a estar juntos y a crear esas posibilidades? ¿la realidad virtual, la realidad aumentada?, ¿de qué forma?, ¿con qué escenarios? Fue así como en el horizonte ubicamos un escenario que construimos y nombramos NISA (Fig. 2). En este escenario andábamos gravitando en el espacio, pero construyendo juntos y vinculándonos en las necesidades.

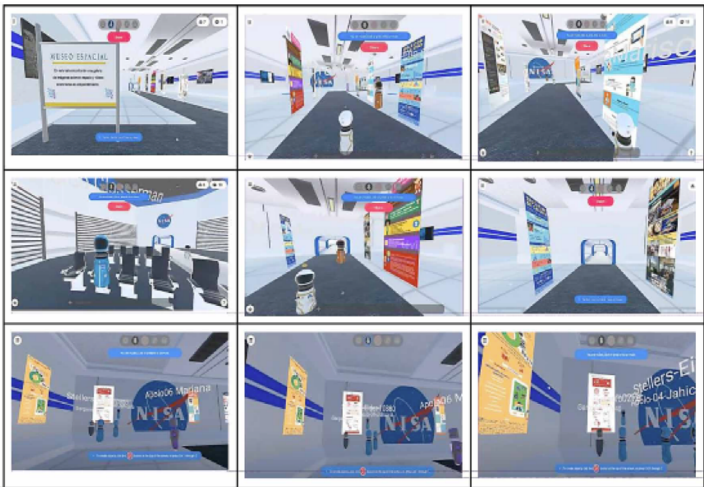


Figura 2. Escenario NISA con realidad virtual. Fuente: Ramírez-Montoya et al., 2021 (p. 212).

Fue así como me encontré con la dificultad de cómo le podía dar un mayor potencial. Es entonces cuando vienen las preguntas que como profesores nos hacemos: ¿qué tecnologías?, ¿cómo le puedo sacar un mayor potencial para que un escenario, con la realidad virtual y aumentada, pueda llegar a apoyar la construcción de aprendizajes de emprendimiento e innovación? Los profesores y profesoras nos pusimos a pensar y propusimos reunirnos y establecer espacios de diálogos. Comenzamos así a plantearnos que era lo que no nos permitían otro tipo de tecnologías (como el Zoom, por ejemplo), y, a partir de allí, nos propusimos co-construir elaboraciones digitales teniendo como guía la pregunta: ¿qué podemos lograr con estos escenarios diferentes? Los resultados de esta experiencia con el entorno NISA

quedaron reflejados en dos artículos publicados recientemente (Ramírez-Montoya et al. 2021a; 2024a).

En el mundo tan inmenso de posibilidades tecnológicas que tenemos, las preguntas son: ¿qué podemos usar para traerlo hacia la construcción? Y luego, cuando lo tenemos, ¿cómo le podemos sacar un máximo potencial diferencial con respecto a otra tecnología? ¿por qué esta y no otra? En una siguiente etapa, también, deberíamos preguntarnos siempre invito a que nos ¿y qué pasó con esto? Es decir, ¿logramos lo que se pretendía? ¿qué se logró y qué nos quedó pendiente? En esa evaluación formativa que hacemos de nuestros procesos al usar las tecnologías, vamos encontrando esas luces que pasado mañana nos permitirán encontrar una mejor opción para nuestros ambientes de aprendizaje. Entonces, las preguntas son en el ámbito docente de todo tipo, desde que uno planea la situación formativa, hasta que las incorpora y le da un seguimiento a qué está pasando ahí.

Lo mismo pasa cuando nos dedicamos a la investigación. Nos preguntamos también, ¿cuáles son todos esos buscadores que nos van a permitir encontrar lo último que hay en la esfera, en el estado del conocimiento? y, ¿cómo podemos hacer ese comparativo? Por cierto, la inteligencia artificial y sus posibilidades avanzan tan rápido que también son oportunidades para los ambientes de aprendizaje. Podemos preguntarnos entonces ¿cuáles son esas tecnologías que nos permiten comparar el estado del arte en el mundo, que pueda dar un valor diferencial a nuestras investigaciones? Las preguntas, ahí, vienen nuevamente a ser: ¿cuáles son esas tecnologías, de qué manera se pueden integrar?, ¿cómo me puedo formar y preparar para usar esas tecnologías en nuestra práctica investigadora? En ese sentido, creo que esas preguntas son las que nos ayudan a caminar en estos entornos y en esta vinculación tecnológica, de la cual también tenemos el gran privilegio de ser partícipes y de ser constructores.

5. Conclusiones

En la era digital, las tecnologías han transformado radicalmente el panorama educativo, abriendo puertas a nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje. Las herramientas digitales permiten una personaliza-

ción del aprendizaje sin precedentes, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante y facilitando el acceso a una vasta cantidad de recursos educativos. Sin embargo, es crucial reconocer los límites y riesgos asociados con estas tecnologías. La dependencia excesiva de las herramientas digitales puede llevar a una disminución del pensamiento crítico y la creatividad, mientras que los problemas de privacidad y la seguridad de los datos representan desafíos significativos que deben ser abordados con diligencia.

El cuidado ético en el uso de tecnologías en la educación, especialmente con la creciente presencia de la inteligencia artificial, es más importante que nunca. La inteligencia artificial ofrece oportunidades extraordinarias para personalizar el aprendizaje y proporcionar asistencia inmediata a los estudiantes. No obstante, también plantea preocupaciones éticas sobre la equidad, la transparencia y la privacidad. Es fundamental que los educadores y desarrolladores de tecnología adopten un enfoque ético en la implementación de estas herramientas, asegurando que se utilicen de manera justa y segura, protegiendo los derechos y la dignidad de todos los estudiantes.

La educación y la ciencia abierta representan oportunidades significativas para el presente y el futuro de la educación. Al promover la apertura y la colaboración, se pueden superar barreras y facilitar el intercambio de conocimientos a nivel global. Esto no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también fomenta la innovación y el progreso científico. En este contexto, es vital aportar luces en los horizontes complejos, donde la integración de tecnologías y procesos éticos se entrelazan. Al implementar buenas prácticas desde el presente, podemos asegurar un futuro de educación abierta que sea inclusivo, equitativo y capaz de enfrentar los desafíos del mundo digital de manera responsable y efectiva.

Cinco ideas clave del capítulo

- 1.** La transformación digital con apoyo de tecnologías. Las herramientas digitales han revolucionado la educación, permitiendo la personalización del aprendizaje y un acceso amplio a recursos educativos.

- 2.** Los riesgos y límites de las tecnologías en ambientes complejos. En ámbitos de complejidad se requiere impulsar el pensamiento crítico, científico, sistémico e innovador y las tecnologías pueden ser motor o pueden ser obstáculo, sin olvidar los serios desafíos en términos de privacidad y seguridad de datos.

- 3.** Importancia del cuidado ético al usar las tecnologías en la educación. La implementación de tecnologías educativas, especialmente cuando integramos la inteligencia artificial, debe ser ética, equitativa y segura, protegiendo los derechos y la dignidad de los usuarios.

- 4.** La integración de tecnologías con procesos éticos. Es crucial integrar las tecnologías con procesos éticos y buenas prácticas para asegurar un futuro de educación abierta que sea inclusivo, equitativo y capaz de enfrentar los desafíos digitales de manera responsable.

- 5.** Las oportunidades de la educación y la ciencia abierta. Promover la apertura y colaboración en la educación y la ciencia puede superar barreras, facilitar el intercambio de conocimientos y fomentar la innovación.

Cinco recursos relacionados disponibles en internet

- 1.** Ramírez-Montoya, M.S., Basabe, E., Carlos Arroyo, M., Patiño Zúñiga, I.A., Portuguez Castro, M. (2024). Modelo abierto de pensamiento complejo para el futuro de la educación. Octaedro. <https://hdl.handle.net/11285/652033>

- 2.** Ramírez-Montoya, M.S., González, C. S. G., Montoya, D. H., Lopez-Caudana, E. O., Rodríguez-Abitia, G. (Eds.) (2023). Open education for sustainable development: Contributions from emerging technologies and educational innovation. Frontiers Media SA. doi 10.3389/978-2-83251-805-2. <https://hdl.handle.net/11285/651091>

- 3.** Ramírez-Montoya, M.S., Zavala, G., González-Pérez, L.I., García-González, A. y Burgos, J.V. (2022). Ecosistema abierto en el futuro de la educación. Research Lab Report. Institute for the Future of Education. <https://repositorio.tec.mx/ortec/handle/11285/650005>

- 4.** Ramírez-Montoya, M. S., McGreal, R., y Obiageli Agbu, J.F. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de UNESCO [Complex Digital Horizons in the Future of Education 4.0: Insights from UNESCO Recommendations]. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(2). <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>

- 5.** Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Challenges for Open Education with Educational Innovation: a Systematic Literature Review. Sustainability, 12, 7053. <https://doi.org/10.3390/su12177053>

Referencias

Deng, G., y Zhang, J. (2023). Technological pedagogical content ethical knowledge (TPCEK): The development of an assessment instrument for pre-service teachers. *Computers & Education*, 197, 104740. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104740>

Didmanidze, I., Bagrationi, I., Ulanov, V., Matrosova, N., y Chargazia, G. (2020). The Ethical Transformations of the Technological Systems for Digital Education Management. In *Proceedings of the International Scientific Conference-Digital Transformation on Manufacturing, Infrastructure and Service* (pp. 1-7). <https://doi.org/10.1145/3446434.3446456>

Epaminonda, E., Efthymiou, L., Ktoridou, D., y Michailidis, M. (2023, May). Fostering an Ethical and HR Management Mindset for Tomorrow's Technologists. In *2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1-5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON54358.2023.10125113>

Gómez-Trigueros, I. M., y Ortega-Sánchez, D. (2022). The teaching professional ethical knowledge and its presence in the inclusion of technologies in the present educational context. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 80, 149-163.

Landesman, R., Salac, J., y Ko, A. J. (2024). Facilitating Teens as Ethical Sensemakers of Technology. In *Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 2* (pp. 1712-1713). <https://doi.org/10.1145/3626253.363551>

Mâta, L. (2021). Ethical use of mobile technology in the academic environment. In *Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing: Proceedings of the 14th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS-2020)* (pp. 44-55). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50399-4_5

Ramírez-Montoya, M. S. (2021). Obsolescencia del conocimiento vs formación para el desarrollo sostenible: voces de protagonistas en el marco de la COVID 19. *Texto Livre: Linguagem E Tecnologia*, 14(2), Art. e33840. 10.35699/1983-3652.2021.33840. Retrieved from: <https://hdl.handle.net/11285/637295>

Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Analysis of open education in Latin America in the framework of UNESCO's new recommendations. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la Antigua Revista de Escuelas Normales*, 98(36.2), 93-112. <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i36.2.94059>

Ramírez-Montoya, M.S., Rodríguez-Abitia, G. , Martínez-Pérez, S. y Lopez-Caudana, E. (2021a). Virtual Reality With Horizons Architecture for Educational Innovation. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Information Technology Trends for a Global and Interdisciplinary Research Community* (pp. 203-222). IGI Global. 10.4018/978-1-7998-4156-2.ch010. Retrieved from: <https://hdl.handle.net/11285/637044>

Ramírez-Montoya, M. S., Anton-Ares, P., y Monzon-Gonzalez, J. (2021b). Technological Ecosystems That Support People With Disabilities: Multiple Case Studies. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 633175. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.633175> Retrieved from: <https://hdl.handle.net/11285/637091>

Ramírez-Montoya, M.S., Castillo-Martínez, I.M., Sanabria-Zepeda, J. y Miranda, J. (2022). Complex Thinking in the Framework of Education 4.0 and Open Innovation: A Systematic Literature Review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010004> Retrieved from: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/643380>

Ramírez-Montoya, M.S., Martinez-Perez, S., & Zepeda-Orantes, L.P. (2024a). Horizons architecture with virtual reality for complexity environments: Mixed methods. *Journal of Technology and Science Education* 14(1), 244-269. <https://doi.org/10.3926/jotse.2512> <https://hdl.handle.net/11285/652046>

Ramírez-Montoya, M. S., Weber, J.C., Cox, G. y Tenorio-Sepúlveda, G. C. (2024b). Inclusive Digital Education on Open Platforms: A Case Study of the Complexity of the Future of Education. *Computers in the Schools*. <https://doi.org/10.1080/07380569.2024.2322164> <https://hdl.handle.net/11285/652352>

Rodríguez-Abitia, G., Martínez-Pérez, S., Ramírez-Montoya, M.S. y Lopez-Caudana, E. (2020). Digital Gap in Universities and Challenges for Quality Education: A Diagnostic Study in Mexico and Spain. *Sustainability*, *12*, 7053. <https://doi.org/10.3390/su12219069> Retrieved from: <https://hdl.handle.net/11285/636838>