
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN COMPARADA

*Revista Española
de Educación Comparada*

NÚMERO 48 (extra 2025)

DOI: 10.5944/reec.48.2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Sociedad Española de Educación Comparada

ISSN: 2174-5382

CONSEJO DE REDACCIÓN

DIRECTORES

M^a José García Ruiz (UNED) & Belén Espejo Villar (USAL)

SECRETARIA DE CONTENIDOS

Macarena Esteban Ibáñez (UPO); Miriam Prieto Egido (UAM);

Cristina Pulido Montes (UV) y Alicia Sianes Bautista (UNED)

SECRETARIO DE GESTIÓN

Antonio Martínez Muñoz (UCLM)

David Celorrio de Ochoa (UCM)

SECRETARÍA DE EDICIÓN

Belén Espejo Villar (USAL)

Guillermo Ramón Ruiz (UBA)

CONSEJO EDITORIAL

Roberto Albarea, *Universidad de Udine*

Inmaculada Egido Gálvez, *Universidad Complutense de Madrid*

José Luis García Garrido, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*

Luis Miguel Lázaro Lorente, *Universidad de Valencia*

Francisco Michavila, *Director de la Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria*

Miguel Á. Pereyra, *Universidad de Granada*

Francesc Raventós Santamaría, *Universidad de Barcelona*

María Teresa Terrón Caro, *Universidad de Pablo Olavide*

Alejandro Tiana Ferrer, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*

Leoncio Vega Gil, *Universidad de Salamanca*

CONSEJO ASESOR INTERNACIONAL

Europa

Clementina Acedo, *BIE*

Marc Bray, *WCCES*

Mariane Frenay, *Université Catholique de Louvain*

Jean-Luc Gurtner, *Université de Fribourg*

Hans-Georg Kotthoff, *University of Freiburg*

Dimitris Mattheou, *University of Athens*

António Nóvoa, *Universidade de Lisboa*

Rauni Räsänen, *University of Oulu*

Jürgen Schriewer, *Humboldt Universität*

Hannu Simola, *University of Helsinki*

Lennart Wikander, *University of Uppsala*

América del Norte

Robert Arnove, *University of Indiana*
Irving Epstein, *Illinois Wesleyan University*
Erwin Epstein, *Loyola University of Chicago*
Carlos Alberto Torres, *University of California*

América Central y del Sur

Norberto Fernández Lamarra, *Universidad Nacional de Tres de Febrero*
Marco Aurelio Navarro Leal, *Universidad Autónoma de Tamaulipas*

Asia

Terri Kim, *Yonsei University and Brunel University*
Mark Mason, *Hong Kong University*
Huang Zhicheng, *Universidad Nacional del Este de China*

Australia

Anthony Welch, *University of Sydney*

África

Abderrahman el Fathi, *Universidad Abdelmalek Es-Saâdy*
Zohra Lhioui, *Universidad Moulay Ismaïl de Meknes*

© Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, 2025

ISSN: 2174-5382

Revista semestral

Nº. 48 (Extraordinario)

doi: 10.5944/reec.48.2025

Edita: UNED (Servicio de Publicaciones)

La Sociedad Española de Educación Comparada no se hace responsable de las opiniones expresadas por los autores en las contribuciones aparecidas en esta revista, ni comparte necesariamente las ideas manifestadas en las mismas.

LA «REVISTA ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN COMPARADA» ESTÁ INDIZADA EN:

BASES DE DATOS INTERNACIONALES DE LA ESPECIALIDAD

IRESIE

ERA (Educational Research Abstracts)

Education Journals database. Proquest

BASES DE DATOS INTERNACIONALES MULTIDISCIPLINARES

SCOPUS

ESCI (Emerging Sources Citation Index)

Fuente Academica Premier

IBZ online

Periodicals Index Online

REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico)

DOAJ (Directorio de Revistas en Acceso Abierto)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN INTERNACIONALES

ERIH PLUS; Google Scholar Metrics: Índice h5 (22) y mediana h5 (33); Journal Scholar Metrics (JSM) Q3; Latindex (33 requisitos cubiertos); Ranking

REDIB 2020 «Educación e investigación educativa»: Q2 (Calificación global 19,055; Clasificación global 360/1199); Scimago Journal Ranking (SJR) 2024 (Q2 Educación). ESCI (Emerging Sources Citation Index) en Education & Educational Research--> Journal Impact Factor: 2024->0,6; Five Year->0.8; 555/756 (Q3) y Journal Citation Indicator: 2024->0.32; 551/756 (Q3)

CATÁLOGOS INTERNACIONALES

Ulrichs, British Library, Library of Congress, Worldcat, OEI, UNESDOC, IoE
London, Kings College London etc.

.....

BASES DE DATOS NACIONALES DE LA ESPECIALIDAD

Redined

BASES DE DATOS NACIONALES MULTIDISCIPLINARES

DIALNET

ISOC

A360º

SISTEMAS DE EVALUACIÓN NACIONALES

CIRC: B; ANEP: A; DICE: 28,95; CARHUS+2018: D; RESH: 0,109; MIAR2024: c2+m5+e4+x7 ; INRECS: Q2 0,103 (47/162). Sello de calidad de la FECYT en la V convocatoria (2016) y renovado en VI (2020), VII (2021), VIII (2022), IX (2023) y X (2024) convocatoria. Ranking de Visibilidad e Impacto de Revistas Científicas con Sello de Calidad FECYT «Ciencias de la Educación»: C2 (Puntuación 30,27; Clasificación 31/85)

CATÁLOGOS NACIONALES

Cisne, Rebiun, Biblioteca Nacional de España etc.

SUMARIO/CONTENTS

MONOGRÁFICO «ACCELERACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA EDTECH GLOBAL»

MONOGRAPHIC 'ACCELERATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL TRANSFORMATION OF THE GLOBAL EDTECH INDUSTRY'

GEO SAURA, *Editorial: El capital, la tecnología digital y la educación* (EDITORIAL: CAPITAL, DIGITAL TECHNOLOGY, AND EDUCATION).....11

HELIFRANCIS CONDÉ GROPPA RUELA; ROBERTO LEHER, *Capital financeiro, tecnologia e saúde: novas configurações da mercantilização da educação no Brasil* (CAPITAL FINANCIERO, TECNOLOGÍA Y SALUD: NUEVAS CONFIGURACIONES DE LA MERCANTILIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN BRASIL).....31

ERIC ORTEGA GONZÁLEZ; ISABEL VILAFRANCA MANGUÁN; LAURA FONTÁN DE BEDOUT, *De la cibernética a la IA: Un análisis histórico-discursivo de la transformación digital en educación* (FROM CYBERNETICS TO AI: A HISTORICAL-DISCURSIVE ANALYSIS OF THE DIGITAL TRANSFORMATION IN EDUCATION).....54

LINDA CASTAÑEDA; ANA YARA POSTIGO-FUENTES; AMAIA ARROYO SAGASTA, *Beyond Tools, Toward Power Structures: A Critical Review of AI in Primary Education* (ENTRE LAS HERRAMIENTAS Y LAS ESTRUCTURAS DE PODER: UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA).....73

RODRIGO DE AZEVEDO CRUZ LAMOSA; PATRICIA FERREIRA DUARTE, *Políticas educacionais na era digital do capitalismo: dinâmicas globais e reverberações no contexto brasileiro* (POLÍTICAS EDUCATIVAS EN LA ERA DIGITAL DEL CAPITALISMO: DINÁMICAS GLOBALES Y REVERBERACIONES EN EL CONTEXTO BRASILEÑO).....96

HERNÁN MATELUNA-ESTAY, *Imaginarios sociotécnicos de la transformación digital en educación y sus efectos en el trabajo docente* (SOCIOTECHNICAL IMAGINARIES OF DIGITAL TRANSFORMATION IN EDUCATION AND THEIR EFFECTS ON TEACHING WORK).....115

JORDI SOLÉ BLANCH; RAÚL NAVARRO ZÁRATE; MARTA VENCESLAO PUEYO, *La transformación digital de la educación en Cataluña: percepción del profesorado ante la innovación educativa y el Plan de educación digital* (DIGITAL EDUCATIONAL TRANSFORMATION IN CATALUNYA: TEACHERS PERCEPTIONS OF EDUCATIONAL INNOVATION AND DIGITAL EDUCATION PLAN).....134

DIEGO MARTÍN-ALONSO; EVA GUZMÁN-CALLE, *Subjetivación neoliberal y digitalización educativa. Un estudio de caso en educación primaria* (NEOLIBERAL SUBJECTIVATION AND EDUCATIONAL DIGITALIZATION: A CASE STUDY IN PRIMARY EDUCATION).....156

MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ VERA; MANUEL FERNÁNDEZ NAVAS, *El rol del profesorado en la era del tecnofeudalismo y la Inteligencia Artificial* (THE ROLE OF TEACHING STAFF IN THE AGE OF TECHNO-FEUDALISM AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE).....177

SANDRA LUCIANA DALMAGRO, *Transformações no trabalho e na escola: uma nova forma escolar?* (TRANSFORMACIONES EN EL TRABAJO Y EN LA ESCUELA: ¿UNA NUEVA FORMA ESCOLAR?).....197

ANTONIO LOVATO SAGRADO; CRISTINA GALVÁN FERNÁNDEZ, *Capitalismo Digital y Educación: La precarización docente en la red estatal de enseñanza del estado de Paraná, Brasil* (DIGITAL CAPITALISM AND EDUCATION: TEACHER PRECARIOUSNESS IN THE STATE SCHOOL SYSTEM IN THE STATE OF PARANÁ, BRAZIL).....214

MARINA BAZZO DE ESPÍNDOLA; ARI RENATO DE LIMA PIMENTEL; GRAYCE LEMOS, <i>Imaginarios socio-técnicos de la Escuela del Futuro</i> (SOCIOTECHNICAL IMAGINARIES OF THE SCHOOL OF THE FUTURE).....	232
RENATA CECILIA ESTORMOVSKI, <i>Socio-technical imaginaries and the future of teaching: how discourses of digital transformation reconstitute social practices from the present</i> (IMAGINARIOS SOCIOTÉCNICOS Y FUTURO DE LA ENSEÑANZA: CÓMO LOS DISCURSOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL RECONSTITUYEN LAS PRÁCTICAS SOCIALES DEL PRESENTE).....	254
JACOBO RODA-SEGARRA; ANA MARTÍ-GARCÍA; SANTIAGO MENGUAL-ANDRÉS; ANDRÉS PAYÀ RICO, <i>El impacto de BASIC en la transformación digital del siglo XX: de la democratización de la alfabetización informática a la hegemonía del software</i> (THE IMPACT OF BASIC ON THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE 20TH CENTURY: FROM THE DEMOCRATIZATION OF COMPUTER LITERACY TO THE HEGEMONY OF SOFTWARE).....	270
MARC FUERTES-ALPISTE, <i>Un imaginario sociotécnico de la IA generativa en educación para la colaboración cognitiva</i> (A SOCIOTECHNICAL IMAGINARY OF GENERATIVE AI IN EDUCATION FOR COGNITIVE COLLABORATION).....	292
LUCAS GORODNEFF; LUCILA DUGHERA; FERNANDO RAÚL ALFREDO BORDIGNON, «Máquinas de enseñar» en la era de la IAG. Caso Khanmigo (TEACHING MACHINES IN THE AGE OF GENERATIVE AI: THE KHANMIGO CASE).....	311
MÓNICA SALCEDO DÍEZ; EDUARDO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ; YASNA PRADENA GARCÍA, <i>Tecnopolíticas algorítmicas y cosmo-diversidad: un estudio de caso de la gobernanza digital y de los imaginarios sociotécnicos en Educación</i> (ALGORITHMIC TECHNOPOLITICS AND COSMO-DIVERSITY: A CASE STUDY OF DIGITAL GOVERNANCE AND SOCIO-TECHNICAL IMAGINARIES IN EDUCATION).....	331
SANTIAGO FANO MÉNDEZ; M ^a AQUILINA FUEYO GUTIÉRREZ, <i>Aceleracionismo, Seguridad de la IA y Educación: Los Discursos Tecnocapitalistas sobre Alineamiento de la IA y sus Implicaciones Educativas</i> (ACCELERATIONISM, AI SAFETY, AND EDUCATION: TECHNOCAPITALIST DISCOURSES ON AI ALIGNMENT AND THEIR EDUCATIONAL IMPLICATIONS).....	354
JULIANA FONSECA DE OLIVEIRA NERI, <i>La plataformización de la educación básica en la red estatal de São Paulo (Brasil) y los desafíos para una gestión orientada a la justicia social</i> (THE PLATFORMIZATION OF BASIC EDUCATION IN THE SÃO PAULO STATE PUBLIC SCHOOL SYSTEM (BRAZIL) AND THE CHALLENGES FOR MANAGEMENT TOWARD SOCIAL JUSTICE).....	380
DANIEL SACAQUIRÍN GARCÍA, <i>Trayectoria sociotécnica de la implementación de servicios y productos de la industria EdTech en la educación superior ecuatoriana. Periodo 2007 - 2024</i> (SOCIOTECHNICAL TRAJECTORY OF THE IMPLEMENTATION OF EdTECH INDUSTRY SERVICES AND PRODUCTS IN ECUADORIAN HIGHER EDUCATION. PERIOD 2007 – 2024).....	399
MANUEL ALEJANDRO GIOVINE; ANA MARÍA ANTOLÍN SOLACHE; FERNANDO JAIME GONZÁLEZ; WILLIAM UMAR RINCÓN, <i>Plataformización del trabajo docente: caracterización de las relaciones y condiciones laborales</i> (PLATFORMISATION OF TEACHING WORK: CHARACTERISATION OF LABOUR RELATIONS AND WORKING CONDITIONS).....	419
ISABEL MACÍAS GALEAS; DIEGO ISAAC BETANCOURT ANANGONO, <i>Algoritmos y autonomía docente: Resistencias pedagógicas ante la estandarización EdTech en la era de la IA generativa</i> (ALGORITHMS AND TEACHER AUTONOMY: PEDAGOGICAL RESISTANCES TO EdTECH STANDARDIZATION IN THE AGE OF GENERATIVE AI).....	442

MONOGRÁFICO / MONOGRAPHIC

ACELERACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA EDTECH GLOBAL

**Acceleration of Artificial Intelligence and Digital Transformation
of the Global EdTech Industry**

Coordinado por Geo Saura
(Universitat de Barcelona)

Coordinated by Geo Saura
(Universitat de Barcelona)

1



Editorial: El capital, la tecnología digital y la educación

Editorial: Capital, Digital Technology, and Education

Geo Saura*

DOI: 10.5944/reec.48.2025.46818

Recibido: 23 de octubre de 2025

Aceptado: 23 de octubre de 2025

* GEO SAURA: Profesor de Política de la Educación en la Universidad de Barcelona, España. Ejerce la posición de excelencia académica Serra Hunter Fellow con certificado I3. Ha sido conferenciante invitado y profesor visitante en múltiples universidades de América Latina y Europa. Ha participado y dirigido diversos proyectos de investigación altamente competitivos sobre privatización, neoliberalismo y filantropocapitalismo. Su investigación actual está centrada en los avances del capital en educación por medio de las tecnologías digitales. Es investigador principal del proyecto «Imaginarios Sociotécnicos en Educación: redes políticas de gobernanza digital y soberanía digital» (PID2022-136345OA-I00), financiado por la Agencia Estatal de Investigación (Gobierno de España) y el Fondo Social Europeo (Unión Europea). ORCID: 0000-0001-5049-1483. **Datos de contacto:** Email: geosaura@ub.edu.

Introducción

La proliferación de las tecnologías digitales para acelerar la Inteligencia Artificial (IA) y la transformación digital que está aconteciendo en los sistemas educativos a nivel mundial debe comprenderse como un periodo específico del desarrollo histórico del capitalismo. Este periodo es la concreción de una síntesis material: los avances del capital por medio de las tecnologías digitales en educación conforman una constante mundializada.

Debido a ello, en esta fase avanzada del desarrollo histórico del capital mediado por las tecnologías digitales, los sistemas educativos son medios expresivos de manifestaciones centrales, tanto en forma como en contenido, bajo las cuales se reorganizan los procesos globales de producción, la circulación del valor y las reproducciones sociales. En consecuencia, los estudios críticos en educación no pueden atender la expansión de las tecnologías digitales en los sistemas educativos sino como expresiones materializadas de la subsunción real de la educación bajo los propios avances del capital.

Aunque la mundialización de las tecnologías digitales en los sistemas educativos se acelera a raíz de la pandemia global Covid-19 (Cone *et al.*, 2022; Saura, 2020; Têras *et al.*, 2020; Williamson *et al.*, 2024), las expresiones de los avances del capital en educación por medio de las tecnologías digitales encuentran su expansión a través de la tendencia estructural de la crisis cíclica de 2008. Esto se debe a dos causas centrales interconectadas para superar la crisis del capital de 2008. La primera es que para la superación de la crisis se sitúa a la concentración de capital financiero como elemento central para la formulación del capital constante y el capital variable en la composición orgánica del capital (Chesnais, 2016). La segunda causa es que la superación de la crisis de 2008 es el momento en el que emerge la expansión material de las tecnologías digitales como solución a los problemas sociales a través de la lógica del solucionismo tecnológico, en el que los capitalistas de la industria tecnológica son tanto parte del problema como de la propia solución (Morozov, 2018). De ahí, que lejos de atender el presente como una ruptura histórica, los análisis críticos en educación deben situar el momento contemporáneo como un despliegue orgánico del capitalismo mediado por sus avances materializados en la expansión del tecnosolucionismo bajo las lógicas de la financiarización.

Sin embargo, la amplia mayoría de los análisis críticos que interconectan la relación existente entre capitalismo, tecnología y educación no parten de los supuestos anteriores. La tendencia en la literatura crítica en educación sigue siendo la de sostener que se vivencia un nuevo capitalismo que, mediante la expansión de tecnologías digitales, opera con efectos muy diversos en los sistemas educativos. Principalmente, para sustentar la idea errónea de que se vivencia un nuevo sistema capitalista, los estudios críticos en educación siguen utilizando alguna o varias de las conceptualizaciones más en boga (capitalismo de plataformas, capitalismo de vigilancia, capitalismo de las grandes corporaciones tecnológicas, uberización, tecnofeudalismo, sociedades post-digitales, etc.), a la vez que hacen usos de las mismas mediante encuadres teóricos y analíticos muy diversos, incluso contradictorios.

A la contra de todos esos conceptos y sus supuestos teóricos y analíticos, que vienen a señalar que se vivencia un nuevo capitalismo, aquí se defiende, tal y como se ha demostrado previamente (Saura, Lima *et al.*, 2024), que es más apropiado atender a la realidad a través del uso de la conceptualización de «capitalismo en su era digital», «capitalismo contemporáneo, la «fase digital del capitalismo» o simplemente a través del análisis de los «avances del capital en educación por medio de las tecnologías digitales».

Con el objeto de ofrecer un marco teórico y algunas herramientas de análisis, para hacer frente al estudio de los avances del capital en educación mediado por las tecnologías digitales, a continuación, se identifican seis dimensiones centrales que pueden ser de valía para los estudios críticos en educación interesados en examinar la relación entre el capitalismo, la tecnología y la educación. Hay muchas más dimensiones, aquí solo se apuntan seis.

1. Mercancías digitales y tecnologías digitales privadas en educación

En estos momentos, por los sistemas educativos de todo el mundo, se están expandiendo múltiples y diversas tecnologías digitales privadas que tienen como objeto acelerar la IA y la transformación digital en educación (plataformas digitales, herramientas de IA, tecnologías para la realidad virtual, industria del metaverso, *cloud computing*, redes de conectividad, centros de datos masivos, etc.). Todas esas tecnologías son principalmente software y hardware privado que se materializa a través de mercancías digitales bajo las cuales se expande una parte sustancial de los avances del capital en educación.

Los estudios críticos no pueden hacer uso de nociones asépticas tan extendidas, tales como tecnologías digitales, innovaciones tecnológicas, Inteligencia Artificial Generativa, etc., ya que implica un medio nominal de intento de despolitización de la materia. Por ello, es fundamental que las investigaciones críticas insistan en incidir en el carácter privado y mercantil de las tecnologías digitales. Bastaría con enfatizar en los análisis que se trata de focalizar la atención en tecnologías digitales privadas o mercancías digitales en educación. El reto principal de las investigaciones críticas está ahora en demostrar los procesos de privatización, mercantilización y extracción de valor que se están originando con la expansión del capital por medio de las tecnologías digitales privadas en los sistemas educativos públicos (Komljenovic *et al.*, 2024; Saura *et al.*, 2023).

2. Ideología de las mercancías digitales en educación

Todas las tecnologías digitales privadas que están ya extendidas en los sistemas educativos, o las que se están experimentando en las aulas, vienen conformadas por una ideología que oculta las relaciones sociales mercantiles de producción del capital. Esta ideología tiene su núcleo en el fetichismo de las mercancías digitales (Catini, 2025; Saura, 2025). Bajo estos principios, los avances del capital en educación se expanden a través del determinismo tecnológico bajo el que se sustenta el concepto de innovación (Aibar, 2024). Esto se acentúa a través de la imperante innovación que se acelera en educación debido a que «el sistema capitalista, sustentado en la producción y el consumo constantes e ininterrumpidos, logra triunfar gracias a la creación incesante de necesidades a fin de justificar la importancia de seguir produciendo y consumiendo, cada vez en mayor cantidad, nuevas mercancías» (Sánchez-Rojo y Prieto, 2025, p. 16).

Además de la innovación, las mercancías digitales en educación se desarrollan a través de los principios del tecnosolucionismo que viene mediado bajo el esquema problema-solución-tecnología. Bajo estos principios de los avances del capital en educación,

se expande la visión tecnosolucionista que «predetermina las respuestas, proyecta la dirección de las transformaciones que hay que llevar a cabo y establece el campo de las posibilidades con las que hay que organizar la totalidad» (Solé, 2025, p. 174).

3. Imaginarios sociotécnicos

La ideología de las mercancías digitales para acelerar la IA y la transformación digital está siendo materializada a través de imaginarios sociotécnicos que tienen como objeto diseñar y configurar el futuro tecnocientífico de los sistemas educativos (Duarte y Lamosa, 2025; Lima *et al.*, 2024). Con la pretensión de ofrecer herramientas analíticas para el estudio de los imaginarios sociotécnicos en educación (Saura, Lima *et al.*, 2024), se han conceptualizado tres tipologías diferenciadas de imaginarios sociotécnicos: globales, nacionales y mercantiles.

Los imaginarios sociotécnicos globales son conformaciones ideológicas producidas por actores políticos transnacionales para proyectar un futuro tecnocientífico basado en los avances del capital, mediado por las tecnologías digitales, a través de la hegemonía cultural que ocupan en los diseños de las políticas educativas globales.

Por su parte, los imaginarios sociotécnicos nacionales hacen referencia a las construcciones ideológicas de las agendas programáticas científico-tecnológicas, que configuran los gobiernos nacionales, para subordinar los sistemas educativos a los imperativos de la acumulación de capital mediada por las tecnologías en las políticas educativas estatales.

En tercer lugar, los imaginarios sociotécnicos mercantilistas son las expresiones discursivas que realizan actores políticos privados, con intereses de mercados sobre tecnologías digitales concretas, con el fin de proyectar los avances tecnocientíficos vinculados a la expansión de sus propias mercancías digitales en los sistemas educativos.

4. Financiarización EdTech

Todas las tecnologías digitales privadas que están circulando en la aceleración de la IA y la transformación digital de los sistemas educativos son materializaciones que han sido posibles gracias a las inversiones de capital financiero. Es decir, son expresiones materiales de los avances del capitalismo contemporáneo en educación, que forman parte de la rearticulación de las dinámicas del capital ficticio (Marx, 2022b), y tiene como formas de expresión centrales a los activos, los dividendos, los bonos, los holdings empresariales, el capital de riesgo, y demás formas en la que se articula el capital financiero mundializado (Chesnais, 2016; Durand, 2018; Lapavistas, 2016; Lavinas *et al.*, 2024; Lapyda, 2023).

Principalmente, los estudios críticos anglosajones están analizando la influencia ideológica del capital de riesgo en el desarrollo expansivo de la industria de las tecnologías digitales en educación (Backer y Cohen, 2022; Davies *et al.*, 2022; Hogan, 2021; Moeller *et al.*, 2024). Junto a ello, otros análisis están focalizando la atención en las dinámicas de *assetization* (Birch y Muniesa, 2020; Ideland y Serder, 2023; Komljenovic *et al.*, 2024; Williamson y Komljenovic, 2023), comprendidas dentro de un proceso estructural en el que los activos son controlados, comercializados y capitalizados como flujos de ingresos futuros de la industria de las corporaciones tecnológicas en educación.

Por otro lado, y de modo diferenciado, prolifera un conjunto de trabajos sobre el sur global (Catini, 2025; Seki, 2021; 2025; Leher y Costa, 2023; Saura, Arguelho *et al.*, 2024), que parten desde una perspectiva marxista para examinar la expansión de la

financiarización EdTech. Lo hacen a través de análisis de las bolsas de valores de los mercados financieros, los conglomerados empresariales, los fondos de capital de riesgo, los fondos de cobertura (*hedge funds*), los fondos de capital privado (*private equity*), las entidades bancarias, las sociedades anónimas, el capital abierto, etc., con el objeto de demostrar algunas de las determinaciones del capital financiero en educación.

5. Redes políticas de gobernanza y reformas educativas digitales

El despliegue mundializado de las cuatro dimensiones previas revela que lo que está aconteciendo en estos momentos es un nuevo movimiento global de reformas educativas digitales (Saura, Adrião *et al.*, 2024), orientadas a materializar las políticas contemporáneas vinculadas a la IA y a la transformación digital en los sistemas educativos de la mayoría de los países. Como no se están produciendo tecnologías digitales públicas, para la conformación de este movimiento global de reformas educativas digitales, los actores políticos y económicos de la industria tecnológica y de la industria financiera, están cada vez más imbricados con los gobiernos en la configuración de las políticas educativas.

Estas alianzas de actores públicos y privados para configurar las reformas educativas pro-digitalización son representaciones de las formas de operar del Estado como una relación social (Jessop, 2015), en las que se intensifican los modos de gobernanza pública-privada. Bajo esta óptica, los estudios críticos en educación están demostrando cómo se están orquestando las nuevas formas de gobernanza, en la que los gobiernos, junto a los actores de la industria de las tecnologías digitales y los actores de la industria financiera, operan conjuntamente en redes políticas de gobernanza digital para acelerar la IA y la transformación digital en los diversos sistemas educativos (Amiel *et al.*, 2024; Avelar, 2025; Grimaldi *et al.*, 2025; Lima, 2025; Saura *et al.*, 2022; Viseu *et al.*, 2025). La articulación de estas nuevas formas de gobernanza digital demuestra a su vez la preponderancia de los aparatos privados de hegemonía conformados por sujetos políticos, que están disputando la configuración de las políticas educativas globales en los distintos países.

6. Condiciones de trabajo docente

La expansión de las cinco dimensiones anteriores, bajo las cuales avanza el capital en educación mediado por las tecnologías digitales, tiene efectos sustanciales en las formas de trabajar dentro las instituciones educativas. A continuación, se señalan tres proposiciones centrales en una dimensión concreta: las condiciones de trabajo docente.

6.1. Apropiación intelectual y desvalorización del trabajo docente

El trabajo docente –como trabajo vivo– comienza a ser desvalorizado dentro de la «composición orgánica del capital» (Marx, 2022a), que se rige por las leyes de aumento del capital constante (maquinaria, tecnología, infraestructura) en detrimento del capital variable (trabajo humano, es decir, la fuerza de trabajo que produce valor), debido a que la apropiación intelectual ahora está depositada en el trabajo muerto de la maquinaria que compone las tecnologías digitales. Esto sucede en las grabaciones de clases que realizan los docentes en las plataformas de universidades y escuelas, así como en el contenido que depositan directamente en las aplicaciones para la educación a distancia.

Además, en los softwares y plataformas digitales que están operando en los sistemas educativos, los contenidos curriculares y los procesos metodológicos están determinados en las propias tecnologías, y la posesión y la decisión de estos les pertenecen a los propietarios privados de las mismas, primando con ello que los docentes dirijan las labores hacia la ejecución programada. El resultado es que, «si bien antes la tecnología mediaba la relación entre docente y estudiante, con el apoyo de materiales didácticos, el proceso se invierte ahora; el trabajo docente media la relación entre el estudiante y el contenido de la plataforma» (Catini, en prensa). Es decir, una visión para comprender los avances de la subsunción real del trabajo en el capital (Marx, 2009). Bajo estos principios, se intensifica la formación de los docentes en competencias digitales, como parte del «ejército digital de reserva» (Saura *et al.*, 2025), que se requiere para los avances del capital en educación.

6.2. Control e intensificación del trabajo docente

Lejos de liberar el tiempo de trabajo socialmente necesario del profesorado y reducir las tareas de carga burocrática, el desarrollo expansivo de las tecnologías digitales está aumentando las horas de trabajo e intensificando el control de las tareas docentes. Mediante el uso de registros constantes, las evaluaciones de desempeño y las métricas sobre el uso que hacen los docentes dentro de las plataformas, se intensifica la pérdida de control del profesor sobre su proceso de trabajo. En este contexto, las direcciones escolares se ven impelidas a incrementar el control sobre el trabajo docente mediante el monitoreo y los registros en las plataformas digitales.

Todos los registros que abarcan las comprobaciones de los procesos educativos (Viegas y Lamb, 2025) se rigen, a su vez, por ampliar la privatización digital de la gestión escolar (García, 2025). De modo amplio, Licínio Lima (2020) profundiza en estos efectos bajo lo que denomina «burocracia aumentada». Lo que sucede con todo ello es que operan nuevos procesos de control que redundan en la pérdida de autonomía, acentuando la tendencia de desprofesionalización de la docencia de las últimas décadas (Oliveira, 2004; Molina-Pérez y Pulido-Montes, 2025; Shiroma y Evangelista, 2015), pero intensificando la estandarización digital mundializada de las prácticas, los contenidos y los métodos, que hacen que el profesor pierda el sentido de su integridad como mediador del desarrollo en la formación humana.

6.3. Precarización y proletarianización del trabajo docente

Tanto la apropiación intelectual y la desvalorización del trabajo del profesor, así como los procesos de control e intensificación del trabajo docente, vienen a verificar la tendencia de sustitución de parte de las tareas docentes por plataformas y tecnologías digitales privadas. Esto es específicamente lo que hace que los fondos de inversión y los conglomerados empresariales entren en el negocio de la enseñanza a distancia, en un proceso constante de precarización del trabajo docente a través de contratos temporales e inestables (Leher, 2023; Seki, 2023; Catini, 2025). Incluso en la educación superior a distancia, cada vez es más común la proliferación de contratos de profesores por servicios prestados para actuar como mediadores entre los estudiantes y las plataformas digitales. Estas tendencias de la precarización docente están adheridas a dinámicas más amplias de la proletarianización digital de los trabajadores (Antunes, 2023), formando parte de una nueva clase social regida por la dependencia y la subordinación a los conglomerados empresariales que están expandiéndose en la educación de todos los países.

De estas tres proposiciones centrales sobre las condiciones de trabajo docente, y de la suma de la totalidad de las seis dimensiones tratadas anteriormente, sobre la relación entre el capital, las tecnologías digitales y la educación, emerge la síntesis: la subsunción real del trabajo en el capital mediada por la interrelación entre el capital, la tecnología y la educación.

7. La configuración del monográfico

El presente número de la Revista Española de Educación Comparada (REEC), que tiene como título «El capital, la tecnología digital y la educación», es una invitación realizada por el comité editorial de la REEC para coordinar un número monográfico. Concretamente, se trata de un convite directo que hace Belén Espejo Villar –directora de la revista y profesora de la Universidad de Salamanca– durante el transcurso del «I Seminario Internacional Capitalismo Digital y Educación», desarrollado en la Universidad de Barcelona entre los días 24 y 25 de abril de 2024.

Una vez llevada la propuesta al comité editorial de la REEC, la junta editorial de la revista decide que se proponga la llamada a artículos bajo la denominación de «número extraordinario». Es importante recalcar el carácter extraordinario del número monográfico ya que, al no tener límite de contribuciones, es la explicación para que el mismo esté compuesto por una amplia exposición de trabajos.

Durante el proceso de llamada de artículos han sido recibidos cerca de cien trabajos entre propuestas y textos completos. Desde el comité editorial solicitaron una lista de posibles evaluadores para hacer frente a las arduas tareas de revisión por pares. Se ofrecieron cerca de setenta revisores y los restantes fueron decisión del equipo editorial. Tras el proceso de revisión, fueron aceptados veintiuno. La intencionalidad de señalar estos aspectos internos del proceso de edición tiene tres pretensiones (las dos primeras de agradecimiento y la tercera como alegato ideológico).

La primera pretensión tiene como finalidad expresar el agradecimiento a todos los académicos que han confiado en enviar sus trabajos críticos a la revista. Junto a ello, agradecer a la gran cantidad de evaluadores que han participado con premura dedicando su tiempo de trabajo en el proceso de revisión.

La segunda pretensión es un agradecimiento extendido al comité editorial de la REEC por realizar el convite y abrir espacio a la publicación de textos críticos.

Por último, en estos tiempos en los ya se suelen ocupar más horas de trabajo en escribir textos académicos que en leerlos, para quienes lleguen hasta aquí, la tercera pretensión es una advertencia en forma de alegato ideológico. Bajo la tendencia expansiva de mercantilización de la industria editorial de las producciones académicas, para que las revistas críticas que no «cobran por publicar», puedan seguir extendiéndose a nivel internacional, es responsabilidad colectiva de quienes participan en los procesos de envío y revisión. La educación pública se hace así, es decir, comprometiéndose a escribir textos críticos y a participar en los procesos de edición: una resistencia a los avances del capital.

8. Los artículos del monográfico

Helifrancis Condé Groppo Ruela y Roberto Leher, de la Universidade Federal do Rio de Janeiro, comienzan abriendo el análisis de los avances del capital en educación a través del artículo "Capital financeiro, tecnologia e saúde: novas configurações da mercantilização

da educação no Brasil". Para ello, se centran en la reconfiguración de la mercantilización de la formación de los profesionales de la salud en el contexto de Brasil, destacando la transición que está aconteciendo de modo mundializado, hacia grupos empresariales que interrelacionan la salud y la educación, a través de conglomerados empresariales, materializados en sociedades anónimas con participación de enorme relevancia de fondos de inversión y entramados empresariales en cotizaciones bursátiles. Siguiendo la línea de trabajos recientes que llevan realizando en el colectivo de investigación Colemarx (Leher, 2023; Ruela y Leher, 2025), aquí dan a conocer cómo la incorporación de tecnologías digitales intensifica la explotación laboral y la expropiación en los procesos formativos y de atención vinculados a la sanidad. Junto a ello, enfatizan en el rol del Estado brasileño, como elemento central para la acumulación capitalista mediante transferencias de recursos públicos y marcos legales favorables para la industria financiera. Los resultados manifiestan las tendencias monopolísticas y las transformaciones en la composición orgánica del capital, a la vez que demuestran que el capital financiero es central en la redefinición de formación de los profesionales de la salud. Acaban haciendo un llamado importante a las investigaciones críticas a realizar esfuerzos en ampliar los estudios sobre la temática, con la pretensión de contrarrestar esta mercantilización de la educación en el área de la salud.

Bajo el título «De la cibernética a la IA: Un análisis histórico-discursivo de la transformación digital en educación», Eric Ortega, Isabel Vilafranca y Laura Fontán, de la Universidad de Barcelona, expresan su trabajo crítico para ofrecer un marco de investigación histórica, filosófica y política para atender parte del presente de la IA en educación. Partiendo de la corriente de análisis sobre las crisis cíclicas del capital, interrelacionan los procesos de reestructuración desde los inicios de la cibernética hasta el presente de la IA. Concretamente, proponen comprender el presente de aceleración de la IA y la transformación digital en educación, que se expande de modo mundializado con la crisis de la pandemia global Covid-19, mediante el análisis de los procesos de cambios que les anteceden en tres grandes crisis cíclicas del capital: 1945, a través de la crisis de producción de la materia de la Segunda Guerra Mundial; 1973, mediante la crisis del petróleo en la que se expanden las lógicas del neoliberalismo en educación; y la crisis del capital financiero de 2008. La aportación que realizan Ortega, Vilafranca y Fontán, central para los estudios pedagógicos, está en partir del enfoque humanístico y de la visión holística del profesor Sanvisens, como precursor de la cibernética de lo humano en educación, para demostrar como la posterior tendencia que se ha realizado en los estudios en educación ha oscilado entre el instrumentalismo y el imperante tecnosolucionismo.

Por su parte, Linda Castañeda (Universidad de Murcia), Ana Yara Postigo-Fuentes (University of Düsseldorf) y Amaia Arroyo Sagasta (Universidad de Mondragón), en el trabajo titulado "Beyond Tools, Toward Power Structures: A Critical Review of AI in Primary Education", se centran en realizar un análisis crítico de las investigaciones internacionales sobre IA en la etapa de educación primaria. El artículo que presentan las tres académicas sigue la línea de trabajos previos en el que se focalizan en el estudio de la IA desde una perspectiva crítica (Castañeda *et al.*, en prensa). Concretamente, en este monográfico utilizan un marco analítico de siete dimensiones –instrumental, epistemológica, ética, social, política, comercial e ideológica– para examinar cómo la literatura aborda el impacto de la IA en la educación primaria. Tras la investigación realizada, defienden la necesidad de abogar por el estudio crítico de la IA a través de una multidimensionalidad, en el que se pueda poner el foco de atención en varias de las siete dimensiones, con el

objetivo principal de huir de la tendencia instrumentalista, tecnocrática y moral, que son los cauces de mayor preponderancia de la producción académica sobre la temática. Junto a ello, abogan también por incorporar en la toma de decisiones sobre el futuro de la IA a docentes, familias, investigadores, industria y responsables políticos, para poder ampliar los procesos democráticos y la justicia social, siempre con una mirada crítica para defender la incorporación de la IA en educación como medio de reducción de las desigualdades educativas.

Desde la Universidade Federal Rural do Rio do Janeiro, Rodrigo Lamosa y Patricia Duarte, aportan un análisis marxista para criticar el desarrollo de las políticas de transformación digital en la política de la educación de Brasil, a través del trabajo que tiene como título "Políticas educacionais na era digital do capitalismo: dinâmicas globais e reverberações no contexto brasileiro". Ampliando los análisis previos, ahora se focalizan en el Centro de Innovación para la Educación Brasileña y en las políticas de transformación digital del sistema educativo brasileño, como puntos de partida para explorar los avances del capital por medio de la ideología que acompaña a la expansión de las tecnologías digitales privadas. Para ello, examinan los imaginarios sociotécnicos en educación que se articulan en el contexto de Brasil para demostrar la tendencia tecnosolucionista y la amplificación de las alianzas público-privadas. Uno de los aportes más significativos del texto es que sitúan al concepto de innovación, que acompaña siempre a la transformación digital, como el eslogan bajo el que se articulan los desarrollos ideológicos para poder amplificar las relaciones de mercado de las tecnologías digitales en el sistema educativo brasileño.

Siguiendo la línea sobre la ideología de los imaginarios sociotécnicos en educación, Hernán Mateluna, de la Universidad Bernardo O'Higgins, en el trabajo «Imaginarios sociotécnicos de la transformación digital en educación y sus efectos en el trabajo docente» se centra en analizar las políticas de transformación digital del contexto chileno para examinar los efectos en las condiciones de trabajo docente. El aporte relevante que propone Mateluna es la categoría marxista de la alienación para situar los efectos que los avances del capital mediados por las tecnologías digitales privadas generan en el profesorado de las etapas de educación obligatoria. Para ello, realiza un análisis crítico que demuestra cómo los discursos sobre la aceleración de las tecnologías digitales en educación son ideológicos, y tienen la preponderancia de interiorizar en los docentes la necesidad de formarse en competencias digitales, a la vez que proliferan los procesos de control y vigilancia en tiempo real. Como consecuencia, se centra en la intensificación de la pérdida de autonomía del profesor debido al escaso control de los medios pedagógicos. Es un trabajo en el que se toma como foco la precarización del trabajo docente en la fase digital del capitalismo, ampliando así los análisis previos que han demostrado la expansión de la desprofesionalización de las políticas neoliberales de la última década (Mateluna Estay, 2022; Molina-Pérez, 2024).

Le sigue el artículo «La transformación digital de la educación en Cataluña: percepción del profesorado ante la innovación educativa y el Plan de educación digital», que es el trabajo que presentan Raúl Navarro Zárate y Jordi Solé Blanch (Universidad Abierta de Cataluña) junto a Marta Venceslao Pueyo (Universidad de Barcelona). A través de un riguroso análisis cualitativo, en el que entrevistan a treinta docentes, analizan la percepción del profesorado tras la puesta en marcha del Plan de Educación Digital de Cataluña 2020-2023, que ha generado profundas transformaciones en los centros educativos. El trabajo sitúa la política catalana de digitalización educativa dentro de los imaginarios

sociotécnicos promovidos por los organismos internacionales, las corporaciones tecnológicas y la industria EdTech. Desde una perspectiva crítica centrada en las condiciones de trabajo docente, el estudio demuestra que las políticas de transformación digital intensifican las cargas burocráticas del profesorado, refuerzan la hegemonía ideológica de las corporaciones tecnológicas en educación y consolidan el uso de las herramientas digitales privadas –especialmente las de Google– en los centros educativos. Además, con los datos que proporcionan, vienen a materializar dos ideas previas: en primer lugar, que la innovación educativa se ha convertido en un campo hegemónico colonizado por la industria tecnológica (Solé, 2020), y, en segundo lugar, que la expansión de las tecnologías digitales privadas está reconfigurando la pedagogía bajo el marco del tecnosolucionismo propio del capitalismo en su era digital (Solé, 2025).

Para seguir ampliando los análisis sobre las condiciones de trabajo docente, Diego Martín-Alonso y Eva Guzmán-Calle, de la Universidad de Málaga, mediante el artículo titulado «Subjetivación neoliberal y digitalización educativa. Un estudio de caso en educación primaria», desarrollan un estudio crítico de carácter cualitativo, arropado bajo la corriente de análisis de la indagación narrativa. De todos los hallazgos que demuestran tras el estudio que realizan junto a una maestra que trabaja en la enseñanza pública en un centro educativo de la etapa de primaria, vienen a señalar tres críticas sustanciales. La primera es que las tecnologías digitales que están expandiéndose en los sistemas educativos públicos no poseen de modo intrínseco un valor pedagógico, sino que son los docentes quienes le dan el valor de uso, condicionados por lo que denominan las «barreras a la enseñanza» (Martín-Alonso y Blanco, 2025). La segunda crítica se sustenta en señalar que las tecnologías digitales se convierten en los dispositivos que permiten el paso de los discursos a las prácticas curriculares. La tercera crítica se sustenta en demostrar que todos estos avances de las tecnologías digitales no solo hacen posible una práctica pedagógica neoliberal, sino que, con ello, intensifican los procesos de subjetivación neoliberal.

Por su parte, María del Mar Sánchez Vera (Universidad de Murcia) y Manuel Fernández Navas (Universidad de Málaga), en «El rol del profesorado en la era del tecnofeudalismo y la Inteligencia Artificial» se focalizan en un estudio crítico para demostrar los marcos ideológicos que operan en las políticas nacionales e internacionales sobre la transformación digital y la IA en los docentes. Para ello, se apoyan por medio de las estrategias metodológicas del Análisis Crítico del Discurso. Tras el análisis demuestran tres dimensiones centrales bajo las que se sustentan los marcos ideológicos sobre los docentes. La primera es la dimensión pedagógica donde priman los discursos que sostienen al profesor como usuario técnico, como agente estratégico y como activista pedagógico. Por otro lado, en lo que denominan la dimensión léxica, ponen la mirada crítica para demostrar la hegemonía discursiva de nociones imperantes, tales como eficiencia, automatización, optimización técnica, acompañadas de la primacía de la estandarización y la cuantificación constante. Por último, respecto a la dimensión ideológica, vienen a demostrar una de las contradicciones centrales del capital, esto es, la cada vez más común aparición de discursos sobre las políticas de IA en la docencia que rigen por la ampliación de la tendencia tecnosolucionista a la vez que se aboga por señalar que se requieren docentes críticos.

Sandra Dalmagro, de la Universidade Federal de Santa Catarina, realiza una aportación muy singular que tiene como título "Transformações no trabalho e na escola: uma nova forma escolar?". Lo que hace Dalmagro es, a partir de una ortodoxia marxista, cuestionar si los avances del capital en educación por medio de las tecnologías digitales están

produciendo una nueva forma escolar. La autora comprende la forma escolar como la interacción que ofrece materialidad a las relaciones sociales, es decir, una organización profunda que es en sí un método que estructura las formas de actuar en el mundo. Para examinar la forma escolar bajo los avances del capital en educación, parte de los trabajos marxistas de Fernández Enguita de la década de los años ochenta sobre la temática, a la vez que se apoya en los pioneros de la pedagogía soviética, tales como Pistrak, Shulgin y Krupskaya, junto a las investigaciones críticas que están abordando los elementos más significativos para el análisis del capital mediado por el tecnosolucionismo y la financiarización. Del análisis se pueden extraer tres dimensiones críticas respecto a la forma escolar hegemónica regida por el avance de las tecnologías digitales. La primera es la intensificación del orden y el control que se rige mediante el aumento de la vigilancia en la cotidianidad escolar. La segunda dimensión hace referencia a cómo aumentan las lógicas del individualismo y el aislamiento en las escuelas, como elementos centrales que están moldeando las personalidades. La tercera dimensión es el vínculo existente entre la categoría marxista de alienación vinculada a la producción de trabajo abstracto.

Con el objeto de trasladar los efectos que tienen los avances del capitalismo en su era digital en las condiciones de trabajo docente, en el texto «Capitalismo Digital y Educación: La precarización docente en la red estatal de enseñanza del estado de Paraná, Brasil», Antonio Lovato Sagrado y Cristina Galván Fernández (Universidad de Barcelona), se centran en analizar datos al respecto extraídos de un estudio empírico en dos escuelas de Paraná. La centralidad de estudiar el contexto paranaense es primordial, al ser un estado brasileño donde las mercancías digitales en educación están altamente extendidas. Tras el análisis empírico, demuestran que el profesorado está aumentando la carga burocrática, a la vez que está perdiendo autonomía, aspectos regidos principalmente por la cuantificación, los registros y la automatización de las tareas docentes. Un hallazgo fundamental de los procesos de precarización docente a través de la extensión de las plataformas digitales en las escuelas es el aumento de las tareas fragmentadas que van aunadas a la excesiva programación curricular mediante pautas programáticas que deciden qué enseñar, cómo enseñarlo y cuándo establecer la intervención en los procesos educativos. Sostienen que todo ello verifica el deterioro de la intelectualidad del profesorado, arraigado incluso, a la propia pérdida de sentido de los procesos educativos.

En el siguiente artículo, «Imaginarios socio-técnicos de la Escuela del Futuro», de autoría de Ari Renato de Lima Pimentel, Marina Bazzo de Espíndola y Grayce Lemos (Universidade Federal de Santa Catarina), se centran en el contexto de las escuelas de Santa Catarina. En este trabajo se unifican Análisis Crítico del Discurso, junto a procedimientos metodológicos de los análisis cualitativos regidos por entrevistas a docentes, con el objeto de examinar las materializaciones que los imaginarios sociotécnicos de carácter global, que están interrelacionados con el proyecto «Escola do Futuro». Parten de las tendencias de los imaginarios sociotécnicos globales para situarlos sobre las repercusiones en la cotidianidad de las escuelas catarinenses. El análisis parte de comprender cómo se configura la política de la Escola do Futuro, y cuáles son sus efectos en la práctica escolar, a través de una actualización de los procedimientos metodológicos de ciclo de políticas, para poder examinar las políticas de transformación digital contemporáneas. Para ello, aportan datos significativos para comprender el contexto de influencia de la política de Escola do Futuro, cuáles son los espacios contextuales en los que se elabora dicha política, así como aspectos de análisis sobre la conformación de la propia política, y sus contextualizaciones en la puesta en práctica.

Renata Cecilia Estormovski (Universidade do Vale do Rio dos Sinos), siguiendo la línea previa de análisis crítico (Estormovski, 2025), presenta el artículo titulado "Socio-technical imaginaries and the future of teaching: how discourses of digital transformation reconstitute social practices from the present". A través del Análisis Crítico del Discurso, se centra en examinar la ideología existente en diversos imaginarios sociotécnicos globales, nacionales y mercantiles, focalizando la atención directamente en los diseños de futuro sobre las políticas docentes. Para ello, pone la atención en analizar diversos imaginarios sociotécnicos: las visiones de futuro de GoStutend, el unicornio tecnológico en educación de origen austriaco; la ideología de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), a través de las narrativas expuestas en «Working and Learning Together»; los discursos de la Fundación Telefónica Vivo sobre su concepción de docentes, a través del documento «Recomendações para implementação da BNCC Computação»; y el imaginario sociotécnico nacional que el gobierno brasileño articula mediante la «Estrategia Brasileira de Inteligencia Artificial». Del análisis crítico que presenta, se puede concluir que la tendencia de los imaginarios sociotécnicos analizados gira en torno a una ideología que está diseñando estas visiones de futuro a través de la tendencia tecnosolucionista sustentada junto a la amplificación de la visión instrumentalista.

Bajo el título «El impacto de BASIC en la transformación digital del siglo XX: de la democratización de la alfabetización informática a la hegemonía del software», presentan su trabajo Jacobo Roda-Segarra, Ana Martí-García, Santiago Mengual-Andrés y Andrés Payà Rico, de la Universidad de Valencia. Mediante un análisis específico sobre el desarrollo histórico del software – una visión muy poco explorada en los estudios críticos vinculados con las tecnologías digitales y la historia de la educación –, se centran en examinar el lenguaje de programación BASIC (1975-1985) en la transformación digital. Para ello, parten de las contradicciones entre el desarrollo del software, como un medio de democratización (vinculado al espíritu libertario idealista de Silicon Valley), hasta la consolidación del software de Microsoft, como herramienta hegemónica dentro de los principios de operación de la industria de las corporaciones tecnológicas en la actualidad. Concretamente, se centran en un análisis de contenido mediado por datos cuantitativos y cualitativos de 231 materiales que se publican en 16 números de la revista *Byte* durante sus años iniciales (1975-1976). Lo que vienen a demostrar es que la estrategia de Microsoft de generar discursos relacionados con la democratización de la informática fueron estrategias de mercado para posicionar a BASIC y, por la tanto, a la empresa Bill Gates, bajo una tendencia monopolista. Es un estudio que abre vías de análisis críticas para vincular la historia de las tecnologías digitales, los intereses económicos y políticos de las corporaciones y las tendencias de conformación de la hegemonía en los sistemas educativos.

Por su parte, Marc Fuertes-Alpiste, de la Universidad de Barcelona, publica el artículo titulado «Un imaginario sociotécnico de la IA generativa en educación para la colaboración cognitiva». Se centra en el análisis de los imaginarios sociotécnicos globales orquestados por la OCDE, la Unión Europea y la UNESCO en lo concerniente a la configuración y los diseños de la IA generativa en educación. Para ello, comienza situando a los discursos de estos imaginarios sociotécnicos globales desde una perspectiva crítica vinculada con la industria de las corporaciones tecnológicas y la tendencia tecnosolucionista. No obstante, para romper la lógica de la mayoría de los análisis previos del monográfico, encuentra en las políticas sobre el futuro de la IA generativa, posibilidades para articular lo que denomina herramientas para la cognición (HPC). Demuestra que las HPC, comprendidas dentro de la interacción entre la cognición distribuida entre

personas y las herramientas del entorno cultural y social, tal y como ha enfatizado previamente (Fuertes-Alpiste, 2024), se hallan también en los imaginarios sociotécnicos de los actores analizados. Como un espacio de resistencia a la tendencia tecnosolucionista imperante, viene a sostener que la IA generativa en educación debe articular usos de la IA generativa como herramientas para la cognición (HPC) que fomenten el pensamiento crítico entre docentes y estudiantado.

Lucas Gorodneff y Lucila Dughera (Universidad de Buenos Aires), junto a Fernando Raúl Alfredo Bordignon (Universidad Pedagógica Nacional de Argentina), publican su trabajo mediante el título «'Máquinas de enseñar' en la era de la IAG. Caso Khanmigo». Lo que hacen en este estudio es analizar los imaginarios sociotécnicos bajo los que se configura Khanmigo, el asistente de enseñanza basado en IA, perteneciente a la fundación filantropocapitalista de Khan Academy unificado a la industria tecnológica de IA OpenAI. Por medio de un análisis crítico de los avances del capital por medio de la tecnología digital privada de Khan Academy, vienen a demostrar cómo este asistente de enseñanza se fundamenta en un tecnosolucionismo en el que el profesorado queda relegado a través de un carácter tecnocrático. Incluso más aún, vienen a sostener que esta visión del aprendizaje se fundamenta en la automatización de las tareas educativas regidas por la automatización constante, fomentando el individualismo y la autorregulación de los estudiantes. Los autores desarrollan una visión crítica del uso de estas herramientas digitales privadas, para alentar de un retroceso de la democracia en los sistemas educativos que está restituyendo parte de los principios del conductismo, la individualización de los aprendizajes, y toda esa visión monitorial de la enseñanza programática que parecía extinta.

Mónica Salcedo Díez, Eduardo Fernández Rodríguez y Yasna Pradena García (Universidad de Valladolid), en «Tecnopolíticas algorítmicas y cosmo-diversidad: un estudio de caso de la gobernanza digital y de los imaginarios sociotécnicos en Educación» se centran en analizar los imaginarios sociotécnicos que se desarrollan en la gobernanza digital, junto a lo que denominan tecnopolíticas algorítmicas, en la materialización de la enseñanza obligatoria de los centros educativos de Castilla y León. Para ello, ponen en el foco de atención en el ecosistema de datos, los algoritmos y las plataformas, unificando estos tres elementos que los delimitan a través de la sigla DAP. Para el desarrollo de la investigación, parten de comprender que esta gobernanza digital, compuesta por los datos, los algoritmos y las plataformas, se aceleran en los sistemas educativos bajo los principios del aceleracionismo tecnológico. Mediante un estudio de caso, conformado por unos procedimientos de análisis cualitativo con rigurosidad, acompañado por el análisis del discurso, el objeto de la investigación gira en torno al tensionamiento que la puesta en marcha de la gobernanza digital, y los imaginarios sociotécnicos que la componen, reconfiguran las prácticas educativas y las redes de gobernanza, impactando sobre la justicia social y la participación democrática en los centros educativos. Unos de los focos más novedosos que incorporan es lo concerniente a los debates de la cosmo-diversidad y a las tecno-diversidades.

Siguiendo en la línea sobre el aceleracionismo del artículo anterior, pero acentuando bajo el concepto de tecnocapitalismo, Santiago Fano Méndez y Aquilina Fueyo Gutiérrez, de la Universidad de Oviedo, presentan su análisis bajo el título «Aceleracionismo, Seguridad de la IA y Educación: Los Discursos Tecnocapitalistas sobre Alineamiento de la IA y sus Implicaciones Educativas». Para ello, parten del concepto de alineamiento de las tecnologías digitales, vinculándolo a los debates sobre la ética y la seguridad de la IA, con la finalidad de realizar un análisis crítico que demuestra cómo la aceleración

tecnológica en los sistemas educativos está regida por los intereses mercantiles de las corporaciones tecnológicas. Tal y como sostienen, aunque las industrias de las tecnologías comienzan a generar discursos sobre la ética, la seguridad y los posibles riesgos de la IA, todos sus principios de actuación están regidos por una lógica extractivista de los datos, con el objeto último de la expansión de los avances del capital. A través de un pensamiento crítico que trasladan al campo de los debates sobre la aceleración de la IA y la transformación digital en educación, insisten en comprender cómo proliferan las prácticas pedagógicas regidas bajo lógicas de mercado, y sus efectos sobre la pérdida de autonomía docente y el deterioro del pensamiento crítico. Finalizan las reflexiones defendiendo el concepto de alineamiento pedagógico de la IA, para sostener la necesidad de incorporar los avances tecnológicos a través de una perspectiva crítica para aumentar la justicia social y la democracia en educación.

Siguiendo con el foco en torno a la justicia social, pero puntualizando también en la justifica curricular, Juliana Fonseca de Oliveira Neri, de la Pontificia Universidade Católica, publica el artículo «La plataformización de la educación básica en la red estatal de São Paulo (Brasil) y los desafíos para una gestión orientada a la justicia social». Mediante un análisis cualitativo guiado por entrevistas a docentes y directivos de las escuelas públicas de la red estatal de São Paulo, focaliza la atención en torno a tres debates críticos: plataformización y prácticas de gestión escolar; impactos en la práctica docente; y justicia social y relaciones con estudiantes y familias. Tras el análisis empírico viene a resaltar ocho resultados concretos: el aumento del control docente regido por la plataformización; el deterioro de la autonomía docente, que amplifica la desprofesionalización; la intencionalidad de la aceleración de la transformación digital de la educación básica, a la vez que pervive una infraestructura precaria que aumenta la exclusión; la intensificación de la exclusión social de los estudiantes con diversidad; la tendencia de homogeneización curricular que aumenta la descontextualización; la formación instrumentalizada y tecnocéntrica; el deterioro democrático en las escuelas a raíz del desinterés de estudiantes y familias en la participación de la transformación digital; y el aumento de la cuantificación constante y de las métricas en las evaluaciones estandarizadas regidas por algoritmos.

Abriendo el debate sobre la ideología de los imaginarios sociotécnicos en la educación superior, Daniel Sebastián Sacaquirín García, de la Universidad Autónoma de Barcelona, presenta el texto «Trayectoria sociotécnica de la implementación de servicios y productos de la industria EdTech en la educación superior ecuatoriana. Periodo 2007-2024». El estudio demuestra cómo durante las últimas dos décadas se han ido incorporando una serie de imaginarios para configurar y diseñar el desarrollo de las transformaciones digitales de la educación superior de Ecuador, en el que han ido operando conjuntamente, gobiernos, instituciones públicas, y actores políticos privados de la industria de las corporaciones tecnológicas. En estos nuevos espacios de gobernanza para el desarrollo de los imaginarios sociotécnicos en el contexto ecuatoriano, destaca el rol hegemónico que está ocupando la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA), una entidad de alcance estatal que opera como fundación, y está conformada a través una nueva alianza público-privada para la aceleración de las tecnologías digitales en educación. En esta red política de gobernanza digital para acelerar la transformación digital en la educación superior, los imaginarios sociotécnicos que desarrollan se fundamentan en la primacía de la expansión de las lógicas corporativas y tecnosolucionistas.

Siguiendo en la profundización de los debates sobre educación superior en Latinoamérica, pero con el foco concreto en la plataforma, Manuel Alejandro Giovine (Universidad Nacional de Córdoba), Ana María Antolín Solache (Universidad Nacional de Córdoba), Fernando Jaime González (Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul) y William Umar Rincón (Universidad Distrital Francisco José de Caldas), publican el trabajo «Plataformización del trabajo docente: caracterización de las relaciones y condiciones laborales». Es un trabajo crítico que se centra en el debate de los efectos docentes de la expansión de las plataformas digitales en los diversos contextos latinoamericanos. Concretamente, el foco lo ponen en las implicaciones estructurales de la plataformización en torno a las condiciones de trabajo docente y a los elementos organizacionales de las instituciones educativas. Tras contextualizar los debates sobre la plataformización, ofrecen un marco de análisis para diferenciar entre cuatro modelos diferenciados de la expansión de las plataformas digitales en educación: plataformas de formación masiva dirigidas al consumidor; plataformas de contenidos formativos, que se llevan a cabo en las instituciones de educación superior; plataformas integrales para las instituciones de educación obligatoria; y lo que denominan universidades plataformizadas. Con una mirada crítica para seguir examinando los efectos en las condiciones de trabajo docente, diferencian entre dos efectos: docentes como productores de contenidos y docentes como implementadores y tutores.

El último artículo del monográfico, «Algoritmos y autonomía docente: Resistencias pedagógicas ante la estandarización EdTech en la era de la IA generativa», de Isabel Macías Galeas y Diego Isaac Betancourt Anangono (Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de tecnología), aunque sigue profundizando en el análisis crítico sobre la aceleración de los avances del capital en educación, mediado por las tecnologías digitales en educación, ofrece espacios de resistencia. Mediante un análisis cualitativo, con veinte profesores del sistema educativo de Ecuador, se focaliza la atención en comprender cómo la expansión del tecnosolucionismo, el fetichismo de las mercancías digitales y la industria financiera están generando efectos en los docentes. No obstante, el artículo abre una serie de vías de análisis para rearticular los espacios de resistencias mediante marcos de acción desde el contexto latinoamericano. Concretamente, aportan la noción de resistencias pedagógicas, para pensar la soberanía digital en los procesos educativos, así como para ofrecer claves bajo las que seguir avanzando en los espacios de disputa y luchas colectivas a través de la soberanía epistémica. Estas aportaciones sobre la soberanía, para abordar la expansión de las tecnologías digitales en educación, abren vías de análisis para politizar la expansión de la transformación digital y la IA en educación en educación, con el objeto de ofrecer resistencias a los avances del capital.

9. Referencias bibliográficas

- Aibar, E. (2023). *El culto a la innovación*. NED Ediciones.
- Amiel, M., Yemini, M., y Rechavi, A. (2024). Behind the scenes: an analysis of policy networks in the contemporary Israeli education landscape. *Journal of Education Policy*, 39(3), 490–513. <https://doi.org/10.1080/02680939.2024.2315147>
- Antunes, R. (2023). *El proletariado digital en la era del capitalismo pandémico*. Ande.

- Avelar, M. (2025). Mapping the digital education landscape: Stakeholders and networks of governance in Brazil. *International Journal of Educational Development*, 112, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103192>
- Backer, D., y Cohen, D. (2022). "Innovative" Educational Finance The Role of Financial Capital in Shaping Schooling. In K. J. Saltman & N. Nguyen (Eds.), *Handbook of Critical Approaches to Politics and Policy of Education* (pp. 91-102). Routledge.
- Birch, K. y Muniesa, F. (2020). *Assetization: Turning Things into Assets in Technoscientific Capitalism*. MIT Press.
- Castañeda, L., Arroyo-Sagasta, A., y Postigo-Fuentes, A. Y. (In Press) When Digital Literacy Must Go Beyond the Screen: further dimensions for analysing the AI impact in education. In Flynn, N., Garcia, P. O., Joseph, H., Powell, D., & Slater, W. H. (Eds.). *The Bloomsbury International Handbook of Literacy*. London, UK: Bloomsbury Press.
- Catini, C. R. (2025). Quando a empresa educa, o trabalho ensina: transferência de renda, empreendedorismo e financeirização da educação. In C. Boto, D. Cara, & V. M. Santos (Org.), *Desafios e reinvenções da escola pública* (Vol. 1, pp. 254-274). FEUSP.
- Catini, C. R. (en prensa). Metamorfose na educação básica estatal paulista: Edtechs e subsunção real ao capital.
- Chesnais, F. (2016). *Finance capital today: corporations and banks in the lasting global slump*. Brill.
- Cone, L., Brøgger, K., Berghmans, M., Decuyper, M., Förschler, A., Grimaldi, E., Hartong, S., Hillman, T., Ideland, M., Landri, P., van de Oudeweetering, K., Player-Koro, C., Bergviken Rensfeldt, A., Rönnerberg, L., Taglietti, D., & Vanermen, L. (2022). Pandemic Acceleration: Covid-19 and the emergency digitalization of European education. *European Educational Research Journal*, 21(5), 845–868. <https://doi.org/10.1177/14749041211041793>
- Davies, H; Eynon, R; Komljenovic, J; Williamson, B. (2022). Investigating the financial power brokers behind EdTech. In S. Livingstone y K. Pothong. *Education Data Futures: Critical Regulatory and Practical Reflections*. Digital Futures Commission: 5Rights Foundation <https://educationdatafutures.digitalfuturescommission.org.uk/essays/competing-interests-in-education-data/investigation-financial-power-brokers-edtech>
- Durand, C. (2018). *El capital ficticio: cómo las finanzas se apropian de nuestro futuro*. Ned Ediciones.
- Duarte, P., y Lamosa, R. (2025). El capitalismo en su era digital y la digitalización de la educación: el Centro Brasileño de Innovación (CIEB). *Temps d'Educació*, 68, 47-63.
- Estormovski, R. C. (2025). Transformación digital en la educación: discursos sobre la enseñanza para el futuro en referentes educativos. *Temps d'Educació*, 68, 149-164.

- Fuertes-Alpiste, M. (2024). Enmarcando las aplicaciones de IA generativa como herramientas para la cognición en educación. *Pixel-Bit. Revista De Medios y Educación*, 71, 42–57. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107697>
- Garcia, T. (2025). Tecnologias digitais na produção acadêmica nacional: incidências sobre trabalho na gestão escolar. *Cadernos CEDES*, 45, 1-18. <https://doi.org/10.1590/cc294469>
- Grimaldi, E., Peruzzo, F., y Ball, S. J. (2025). The Italian edtech market in the making. *Education Policy Analysis Archives*, 33(59), 1-23. <https://doi.org/10.14507/epaa.33.8657>
- Hogan, A. (2021). Financialisation of schooling in Australia through private debt: a case study of Edstart. *The Australian Educational Researcher*, 49, 897–913. <https://doi.org/10.1007/s13384-021-00470-8>
- Ideland, M., y Serder, M. (2022). Edu-business within the Triple Helix. Value production through assetization of educational research. *Education Inquiry*, 14(3), 336–351. <https://doi.org/10.1080/20004508.2021.2019375>
- Jessop, B. (2015). *The State: Past, Present and Future*. Polity.
- Komljenovic, J., Birch, K., y Sellar, S. (2024). Monetising Digital Data in Higher Education: Analysing the Strategies and Struggles of EdTech Startups. *Postdigital Science and Education*, 6(4), 1196-1215. <https://doi.org/10.1007/s42438-024-00505-03>
- Lapavistas, C. (2016). *Beneficios sin producción: cómo nos explotan las finanzas*. Traficantes de Sueños.
- Lavinas, L., Martins, N. M., Gonçalves, G. L., y Waeyenberge, E. V. (2024). *Financeirização: Crise, Estagnação e Desigualdade*. Editora Contracorrente.
- Lapyda, I. (2023). *Introdução à financeirização. David Harvey, François Chesnais e o capitalismo contemporâneo*. CEFA Editorial.
- Leher, R. (2022). Mercantilização da educação, precarização do trabalho docente e o sentido histórico da pandemia Covid 19. *Revista de Políticas Públicas*, 26, 78-102. <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v26nEp78-102>
- Leher, R. (2023). Mercantilização da educação básica, sistemas de ensino e plataformas de trabalho como expressões da pedagogia do capital. *Revista Paradigma*, 44, edición temática (5). <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p34-60.id1495>.
- Leher, R., y Costa, H. B. (2023). Commodification and Financialization of Education in Brazil: trends and particularities of dependent capitalism. En, R. Hall, I. Accioly, y I. y K. Szadkowski (Eds.), *The Palgrave International Handbook of Marxism and Education* (pp. 299-316). Palgrave Macmillan.
- Lima, L. C. (2021). Máquinas de administrar a educação: dominação digital e burocracia aumentada. *Educação & Sociedade*, 42, 1-16. <https://doi.org/10.1590/es.249276>

- Lima, P. (2025). *Transformação digital da educação no Brasil: políticas educacionais e relações entre o público e o privado na era digital do capitalismo* (Tesis de doctorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- Lima, P. V., Peroni, V. M. V., y Pires, D. O. (2024). Novas tecnologias, velhas propostas: Soluções educacionais privadas do analógico ao digital. *Trabalho necessário*, 22(48), 1-15. <https://doi.org/10.22409/tn.v22i48.62246>
- Martín-Alonso, D., y Blanco, N. (2025). Barreras a la enseñanza en la era digital. Reflexiones sobre la historia de una maestra. *Temps d'Educació*, 68, 77-88. <https://doi.org/10.1344/tempseducacio2025.68>.
- Marx, K. (2009). *Capítulo VI (inédito). Resultados del proceso inmediato de producción*. Siglo XXI.
- Marx, K. (2022a). *El Capital: Crítica de la economía política. Libro I, Tomo I*. Akal.
- Marx, K. (2022b). *El Capital: Crítica de la economía política. Libro III, Tomo III*. Akal.
- Mateluna-Estay, H. (2022). Ambivalencias subjetivas en profesores chilenos ante políticas neoliberales a la docencia. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 26(3), 415–437. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i3.23483>
- Moeller, K., Kanopka, K., French, J., Hook, T., y Sedighi, M. (2024). Educational capitalisation: a co-formational feminist framework for conceptualising investment in for-profit education within the racialised and gendered political economy. *Globalisation, Societies and Education*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/14767724.2024.2397811>
- Molina-Pérez, J. (2024). Trayectorias Docentes Erráticas: Entre la Crítica y la Complicidad con la Experiencia Performativa. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 22(4), 125–142. <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.4.007>
- Molina-Pérez, J. y Pulido-Montes, C. (2025). Teachers' emotional health in neoliberalised education: sport, therapy, yoga and meditation as a new construction of «self-care». *Revista Española de Educación Comparada*, (46), 365–385. <https://doi.org/10.5944/reec.46.2025.41973>
- Morozov, E. (2018). *Big Tech: A ascensão dos dados e a morte da política*. Ubu.
- Oliveira, D. A. (2004). A reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. *Educação & Sociedade*, 25(89), 1127–1144. <https://doi.org/10.1590/s0101-73302004000400003>
- Ruela, H. C. G., y Leher, R. (2024). A formação em saúde no Brasil pelas corporações controladas por fundos de investimentos e com ações na bolsa de valores. *Temps d'Educació*, 68, 27–46.
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cadernos Cedes*, 45, 1-11. <https://doi.org/10.1590/CC289813>

- Saura, G., Adrião, T., y Arguelho, M. (2024). Reforma educativa digital. Agendas tecnoeducativas, redes políticas de governança e financeirização EdTech. *Educação & Sociedade*, 1-25. <https://doi.org/10.1590/ES.286486>
- Saura, G., Arguelho, M., Lima, P., y Pires, D. (2024). Financeirização EdTech. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 40(1), 1-31. <https://doi.org/10.21573/vol40n12024.140210>
- Saura, G., Cancela, E., y Parcerisa, L. (2023). Privatización educativa digital. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 27(1), 11-37. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>
- Saura, G., Cancela, E., y Adell, J. (2022). ¿Nuevo keynesianismo o austeridad inteligente? Tecnologías digitales y privatización educativa pos-COVID-19. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 30(116). <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6926>
- Saura, G., Lima, P., y Arguelho, M. (2024). Imaginarios sociotécnicos en educación: inteligencia artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education*, 20, 11-30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Seki, A. K. (2021). *O capital financeiro no Ensino Superior brasileiro (1990-2018)*. Editoria em Debate & UFSC.
- Seki, A. K. (2025). A indústria de Edtechs na França (2002-2022). *Cadernos Cedes*, 45, 1-13. <https://doi.org/10.1590/CC289512>
- Shiroma, E. O., & Evangelista, O. (2015). Formação humana ou produção de resultados? Trabalho docente na encruzilhada. *Revista Contemporânea De Educação*, 10(20), 314-341. <https://doi.org/10.20500/rce.v10i20.2730>
- Solé, J. (2020). El cambio educativo ante la innovación tecnológica, la pedagogía de las competencias y el discurso de la educación emocional. Una mirada crítica. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 101-121. <https://doi.org/10.14201/teri.20945>
- Solé, J. (2025). Tecnosolucionismo y pedagogía en la era digital del capitalismo. *Digital Education Review*, 47 (1), 171-180. <https://doi.org/10.1344/der.2025.47.171-180>
- Teräs, M., Suoranta, J., Teräs, H., & Curcher, M. (2020). Post-Covid-19 Education and Education Technology ‘Solutionism’: a Seller’s Market. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 863-878. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00164-x>
- Viegas, M. F., & Lamb, M. E. (2025). Plataformas digitais, estado e desigualdade no trabalho docente com dados. *Cadernos CEDES*, 45, 1-11. <https://doi.org/10.1590/cc289632>
- Viseu, S., Martins, E., & Carvalho, L. M. (2025). Education governance, philanthropy and knowledge brokering: The case of a digital education programme by a private foundation in Portugal. *International Journal of Educational Development*, 114, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2025.103262>

- Williamson, B., & Komljenovic, J. (2022). Investing in imagined digital futures: the techno-financial 'futuring' of edtech investors in higher education. *Critical Studies in Education*, 64(3), 234–249. <https://doi.org/10.1080/17508487.2022.2081587>
- Williamson, B., Komljenovic, J., & Gulson, K. (2024). Digitalisation of education in the era of algorithms, automation and artificial intelligence. In B. Williamson, J. Komljenovic & K. Gulson, (Eds.), *World Yearbook of Education 2024: Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence* (pp. 1-19). Routledge.

2



Capital financeiro, tecnologia e saúde: novas configurações da mercantilização da educação no Brasil[†]

*Capital financiero, tecnología y salud: nuevas configuraciones
de la mercantilización de la educación en Brasil*

**Helifrancis Condé Groppo Ruela*;
Roberto Leher****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45647

**Recibido: 17 de junio de 2025
Aceptado: 5 de septiembre de 2025**

[†] O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001; do Cnpq (processo: 310058/2021-0); e Faperj (processo E-26/201.236/2022).

* HELIFRANCIS CONDÉ GROPP RUELA: Doutorando do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor-pesquisador da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio da Fundação Oswaldo Cruz (EPSJV/Fiocruz). Membro do Coletivo de Estudos em Marxismo e Educação (COLEMARX) da Faculdade de Educação da UFRJ e do Grupo de Pesquisa Estado, políticas e espaço público (GPEPEP) da EPSJV/Fiocruz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8983-4188>. **Datos de contacto:** E-mail: helifrancis.conde@fiocruz.br

ROBERTO LEHER: Professor titular da Faculdade de Educação e do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (1998). Professor colaborador da Escola Nacional Florestan Fernandes/SP, pesquisador do CNPq e Cientista de Nosso Estado (FAPERJ). Foi reitor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (julho de 2015 a julho de 2019). <http://lattes.cnpq.br/6873414697016839>, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5063-8753>. **Datos de contacto: E-mail: leher.roberto@gmail.com.

Resumo

O artigo sustenta que está em curso uma nova configuração da mercantilização da formação de profissionais de saúde no Brasil. Argumenta que, distintamente da privatização anterior, os maiores grupos educacionais e do setor de saúde estão reestruturados como Sociedades Anônimas (SA) com expressiva participação de fundos de investimentos, e com abertura de capital na bolsa de valores. Examina as conexões entre as SA investigadas, os fundos de investimentos e a capitalização por meio de ações. Evidencia acentuadas mudanças na composição orgânica do capital (COC) via incorporação de tecnologias digitais, intensificando a exploração e a expropriação do trabalho nos processos formativos e no cuidado à saúde. Coloca em relevo o papel indutor do Estado no processo de acumulação, por meio de transferência direta e indireta de recursos do fundo público e da instituição de marcos legais congruentes com a mercantilização de novo tipo. A investigação está referenciada em conceitos marxistas elaborados em estreito diálogo com os avanços do processo de investigação, especialmente a partir do Livro 3 de *O Capital* e de interlocutores contemporâneos. Entre as estratégias de pesquisa sobressaem a definição de categorias a partir das quais dados e documentos oficiais das empresas selecionadas são analisados, assim como aqueles emitidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). São relevantes, ainda, fontes secundárias como empresas de consultoria do setor educacional, além de reportagens veiculadas na mídia especializada. Entre as conclusões, é possível ressaltar o processo de monopolização e de intensas mudanças na COC do setor, redefinindo, de modo sistemático, todas as dimensões da formação dos profissionais de saúde. Propugna a necessidade de novas investigações que estabeleçam e compreendam os nexos entre educação, saúde, tecnologia digital e capital financeiro para reversão, inclusive por meio da regulação estatal, dessa realidade mercantilizada da formação profissional em saúde no Brasil.

Palavras-chave: mercantilização da formação em saúde; corporações educacionais; financeirização; composição orgânica do capital; tecnologia digital

Resumen

El artículo sostiene que está en marcha una nueva configuración de la mercantilización de la formación de profesionales de la salud en Brasil. Argumenta que, a diferencia de procesos anteriores de privatización, los principales grupos educativos y del sector salud han sido reestructurados como Sociedades Anónimas (S.A.), con una participación significativa de fondos de inversión y con capital abierto en la bolsa de valores. Se examinan las conexiones entre estas sociedades anónimas, los fondos de inversión y la capitalización mediante acciones. El texto evidencia cambios profundos en la composición orgánica del capital (COC) a través de la incorporación de tecnologías digitales, intensificando la explotación y expropiación del trabajo tanto en los procesos formativos como en el cuidado de la salud. Se destaca el papel del Estado como agente impulsor del proceso de acumulación, mediante la transferencia directa e indirecta de recursos del fondo público y el establecimiento de marcos legales coherentes con esta nueva forma de mercantilización. La investigación se fundamenta en categorías teóricas marxistas, desarrolladas en estrecho diálogo con los avances del proceso investigativo, especialmente a partir del Libro 3 de *El Capital* y de autores contemporáneos. Entre las estrategias metodológicas se destaca la definición de categorías analíticas a partir de las cuales se examinan datos

y documentos oficiales de las empresas seleccionadas, así como aquellos emitidos por el Instituto Nacional de Estudios e Investigaciones Educativas Anísio Teixeira (INEP). También se consideran fuentes secundarias, como informes de consultoras del sector educativo y reportajes publicados en medios especializados. Entre las conclusiones, se resalta el proceso de monopolización y las transformaciones significativas en la COC del sector, que están redefiniendo sistemáticamente todas las dimensiones de la formación de profesionales de la salud. Se plantea la necesidad de nuevas investigaciones que exploren y comprendan los vínculos entre educación, salud, tecnología digital y capital financiero, con miras a revertir, incluso mediante la regulación estatal, esta realidad mercantilizada de la formación profesional en salud en Brasil.

Palabras clave: mercantilización de la formación en salud; corporaciones educativas; financiamiento; composición orgánica del capital; tecnología digital

Abstract

This article argues that a new configuration of the commodification of health professional training is currently underway in Brazil. It contends that, unlike earlier waves of privatization, the largest educational and healthcare groups have been restructured as joint-stock companies with significant participation from investment funds and have opened their capital on the stock exchange. The study examines the connections between these joint-stock companies, investment funds, and capitalization through shares. It highlights profound changes in the organic composition of capital through the incorporation of digital technologies, which intensify the exploitation and expropriation of labor in both educational processes and healthcare delivery. The article emphasizes the role of the state as a driving force in the accumulation process, through both direct and indirect transfers of public funds and the establishment of legal frameworks aligned with this new form of commodification. The investigation is grounded in marxist theoretical categories, developed in close dialogue with ongoing research findings, especially drawing from Volume III of Capital and contemporary interlocutors. The research methodology includes the definition of analytical categories to examine official data and documents from selected companies, as well as information from the National Institute for Educational Studies and Research Anísio Teixeira (INEP). Secondary sources such as educational consultancy reports and articles from specialized media outlets are also relevant. Among the main conclusions, the article underscores the monopolization process and significant changes in the OCC across the sector, which systematically redefine all dimensions of health professional training. The study calls for further research to explore and understand the interconnections between education, health, digital technology, and financial capital, in order to reverse the commodified reality of health professional education in Brazil — including through public regulation.

Keywords: commercialization of health education; educational corporations; financing; organizational structure of capital; digital technology

1. Introdução

A partir da problemática da formação de profissionais de saúde no Brasil por meio de corporações com ações na bolsa de valores controladas por fundos de investimentos e empresas de *private equity*¹, o presente artigo focaliza os nexos entre as mudanças na composição orgânica do capital (COC) (Marx, 2017) dos *holdings*² e as estratégias monopolista das corporações. Examina, especialmente, os nexos entre tecnologia e capital financeiro nos âmbitos da educação e da saúde, conformando uma mercantilização da formação em saúde de novo tipo no país (Ruela e Leher, 2025).

Um marco nodal da periodização da investigação é a crise cujo epicentro se localizou nos EUA em 2008 que produziu efeitos generalizados sobre os diversos setores da economia global. No Brasil, ela coincidiu com o início de uma fase de expansão e consolidação, por meio de um processo acentuado de aquisições e reestruturações, de grupos educacionais privados com até então inédita presença de fundos de investimento nacionais e estrangeiros, colocando o país na vanguarda do processo de conversão de grupos privados tradicionais em Sociedades Anônimas (SA). A associação de capitais provenientes dos fundos de investimentos imprimiu um processo acelerado de ampliação das matrículas presenciais e de capilarização territorial das unidades educacionais com elevado grau de centralização e concentração de capital, conformando estruturas próximas ao monopólio (Leher, 2023).

Conforme dados do relatório *Education at a Glance 2024* (OECD, 2024), em 2022, a média de estudantes matriculados no ensino superior em instituições privadas, considerando 40 países, era de 37%. No Brasil, esse percentual alcançava 81% naquele ano. Esse cenário é impulsionado, sobretudo, pela limitada oferta de vagas no setor público e pela baixa taxa de escolarização da população jovem entre 18 e 24 anos. Esse quadro configura um ambiente altamente propício à educação superior privada-mercantil que possui um vasto mercado potencial, fator que atrai os fundos de investimento. De fato, os maiores investidores atuam em negócios que envolvem grandes somas de capital e, por conseguinte, a expectativa de grandes mercados é decisiva para a tomada de decisões sobre os investimentos na educação.

A atuação combinada das corporações e do Estado (Gramsci, 2012), em políticas favoráveis ao setor privado, impulsionou o processo de mercantilização da educação no Brasil. Em 2023, das quase 10 milhões de matrículas no ensino superior, 7,9 milhões estavam concentradas na rede privada, sendo 6,1 milhões em instituições com fins lucrativos. A pujança do setor mercantil pode ser vista no quantitativo de vagas disponíveis. Das 24,6 milhões de vagas em cursos de graduação oferecidas em 2023, a rede privada foi responsável por 95,9% (Inep, 2024a).

1 Os fundos de investimento, principalmente os de tipo *private equity*, operam como condomínios financeiros constituídos com o objetivo de promover a aplicação coletiva dos recursos de seus participantes. Constituem-se num mecanismo organizado com a finalidade de captar e investir recursos em um investimento considerado seguro e promissor.

2 Para Marx (2017a), quando trata da lei geral da acumulação capitalista, a centralização do capital, reunindo numa poderosa corrente os capitais outrora dispersos, torna possível a fundação de empresas grandiosas que estariam acima das forças dos capitalistas individuais, e multiplica a potência do capital, reforçando por sua vez a acumulação. A tendência, portanto, são as instituições transformarem-se em *holdings*, ou seja, empresas cujo objeto social não é o exercício de alguma atividade econômica, mas o controle de uma outra empresa que assim o faça (controlada).

É possível encontrar tanto na literatura acadêmica crítica (entre outros, Bressan e Alvim, 2024; Costa, 2021; Leher, 2023; Leher e Sardinha, 2024; Seki, 2020) quanto nos materiais produzidos pelo próprio capital (Ânima, 2024; Cogna, 2024; Yduqs, 2024) registros da relevância e do papel indutor e ordenador do Estado nesse processo de acumulação e de alavancagem financeira do setor educacional mercantil, tanto pela transferência direta e indireta de recursos do fundo público, quanto pela instituição de marcos legais congruentes com a mercantilização de novo tipo.

Em 2016, o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES)³, que foi o principal catalisador desse crescimento vertiginoso do mercado do ensino superior privado, entrou em severa crise orçamentária. Frente às incertezas dos investidores, sobretudo dos que investiram na bolsa de valores, os maiores grupos rapidamente definiram novas frentes e áreas de atuação. Muitos deles se transformaram em *holdings* neste período de crise.

Dois movimentos se destacaram: o primeiro alterou profundamente a COC através da incorporação de tecnologia digital e da proliferação de cursos na modalidade de Educação a Distância (EaD) e de ramificações especializadas em sistemas e plataformas de ensino, aplicativos e materiais didáticos digitais, além de sistemas de avaliação e gestão escolar voltados para a educação básica. A partir de 2018 é possível verificar a consolidação da estratégia de abertura de linhas premium, por meio de cursos de graduação de mensalidades elevadas, notadamente a medicina e demais produtos associados à formação de profissionais de saúde (Leher, 2023).

De acordo com dados do Censo da Educação Superior do Brasil (Inep, 2024b), entre 2013 e 2023, o número de ingressantes variou negativamente (-24,6%) nos cursos de graduação presencial e aumentou 543,1% na modalidade de educação a distância (EaD). Com 4,7 milhões de matrículas, a EaD possui o equivalente a 49% dos alunos de graduação no país. A pedagogia, o curso com mais alunos, possui 80% das suas 852 mil matrículas na referida modalidade. A enfermagem, o quarto curso com mais estudantes, possui 41% dos seus 472 mil matriculados no EaD, apesar da obrigatoriedade do Ministério da Educação (MEC) de que seja oferecido exclusivamente no formato presencial junto à medicina, direito, odontologia e psicologia.

A área da saúde, por sua vez, possui seis dos dez maiores cursos de graduação, em número de matrículas, na modalidade presencial: psicologia, enfermagem, medicina, odontologia, medicina veterinária e fisioterapia. No total eles somam mais de 1,3 milhão das matrículas. Ademais, a área de saúde e bem-estar⁴ representou 22,4% das matrículas de graduação do Brasil em 2023, percentual que é quase o dobro da média dos países da OCDE que, em 2021, foi de 11,4% (Inep, 2023; 2024a).

3 O Fundo de Financiamento Estudantil (FIES) é uma ação do Governo Federal destinada a financiar a graduação de estudantes matriculados em cursos presenciais não gratuitos e, pretensamente, com avaliação positiva nos processos de avaliação conduzidos pelo Ministério da Educação. O programa financia até 100% do valor dos encargos educacionais cobrados pelas instituições de ensino com adesão ao Fundo, de acordo com a renda familiar mensal bruta do estudante e do comprometimento dessa renda com o pagamento da mensalidade. Ele surgiu através da Medida Provisória 1.827-1/1999 e foi aprovado através da Lei 10.260/2001.

4 Os cursos que compõe a área são: Assistência a idosos e a deficientes; Biomedicina; Educação física; Enfermagem; Farmácia; Fisioterapia; Fonoaudiologia; Gerontologia; Medicina; Musicoterapia; Nutrição; Odontologia; Oftálmica; Optometria; Podologia; Práticas integrativas; Programas interdisciplinares abrangendo saúde e bem-estar; Radiologia; Saúde coletiva; Saúde pública; Serviço social; Terapia ocupacional. Assim, não contabilizam alguns cursos reconhecidos pelo Conselho Nacional de Saúde como profissões da área da saúde e que possuem relevante estoque de matrículas no país, quais sejam: Biologia, Psicologia e Medicina Veterinária.

O processo de mercantilização da formação em saúde alterou a ordem de grandeza dos cursos e dos estudantes da área, e as estratégias de conjugação de tecnologia e saúde reconfiguraram a dinâmica de circulação da mercadoria educação. Antes focada na relação direta de venda para o consumidor final (estudantes), o *business to consumer* (B2C), foi ampliada para a relação de venda para outras empresas, o *business to business* (B2B), e para governos, o *business to government* (B2G).

No âmbito do chamado ecossistema de negócios dos *holdings* e corporações que lideram o setor de formação em saúde, o principal negócio gerador de fluxo de caixa, o «core» das empresas, é a graduação presencial. Entretanto, a prospecção de negócios liderada pelos investidores financeiros que possuem assento nos Conselhos de Administração das SA aponta para a incorporação e diversificação cada vez maior de produtos que vinculem tecnologia digital e saúde, objetivando o pagamento de maiores dividendos aos seus acionistas, muitos deles distantes e alheios ao teor dos serviços prestados.

A investigação das conexões entre capital financeiro, tecnologia e a formação profissional em saúde é, fundamentalmente, uma pesquisa qualitativa, congruente com a problemática estabelecida anteriormente. Essa escolha é justificada pela necessidade de um estudo sistemático e detalhado desse objeto, que ainda é relativamente desconhecido. O material empírico coletado e analisado abrange informações de empresas com cursos na área da saúde que operam no mercado de ações brasileiro, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e de empresas de consultoria do setor educacional, além de artigos científicos e reportagens da imprensa especializada.

A investigação e a exposição do objeto estão fundamentadas nas formulações de Marx (2008; 2017a). A elaboração do autor nos impele a construir a problemática de pesquisa a partir da análise da totalidade contraditória e dinâmica do capitalismo, saturando o objeto de determinações em um movimento dialético de sucessivas aproximações. Movimento necessário, sobretudo quando nos deparamos com um objeto pouco estudado, de ramificação complexa e que envolve áreas sensíveis e estratégicas para a acumulação e reprodução ampliada do capital, como são educação e saúde.

A exposição do texto está estruturada em três seções, além da presente introdução e das conclusões. A primeira faz um debate sobre capital financeiro e tecnologia a luz das formulações de Marx e de autores marxistas clássicos e contemporâneos e articula a atuação de destacadas empresas de tecnologia do mundo com o mercado financeiro, o mercado de capitais e o processo de financeirização (da economia e das políticas sociais). A seção seguinte, colige e analisa empiria referente às empresas educacionais listadas em bolsas de valores com ênfase nas relações da tecnologia com a educação (*edtechs* e *fintechs*), a terceira examina a relação da tecnologia com a formação de profissionais de saúde (*healthtechs*), particularizando o mercado de cursos de medicina e o caso do *holding* Afya. As conclusões apontam para o futuro investigativo necessário para subsidiar a formulação de alternativas à mercantilização da educação e da saúde.

2. Capital financeiro, tecnologia e a mudança na composição orgânica do capital

Capital portador de juros, capital fictício e as determinações decorrentes da emergência do crédito comercial e do mercado de ações (Marx, 2017b), assim como o conceito de capital financeiro a partir do estudo da associação dos bancos e indústrias (Hilferding, 1985;

Lenin, 2010), têm sido resgatados com frequência cada vez maior na literatura acadêmica diante o constante crescimento do mercado de capitais na economia mundial. O volume de publicações que apresentam o termo financeirização cresceu exponencialmente ao longo dos últimos 20 anos e a crise financeira e bancária de 2008, como era de se esperar, fez com que a bibliografia sobre os temas abarcados pelo termo passasse a constituir um campo de pesquisa vigoroso e a abranger aspectos não somente econômicos, mas também sociais e culturais (Cipolla e Giussani, 2022; Palludeto e Felipini, 2019).

Diversos autores dedicaram estudos teóricos e macroeconômicos para compreender o capitalismo financeirizado em escala global (Chesnais, 2005; Harvey, 2004; Lapavistas, 2013), outras investigações se dedicaram ao estudo da penetração do capital financeiro no setor de cuidado à idosos, no segmento de moradia e pensões (Lavinias *et al*, 2024), nas políticas sociais (Brettas, 2020; Lavinias e Gentil, 2018), nas áreas da educação (Catini, 2025; Leher, 2023; Saura *et al*, 2024; Seki, 2020) e da saúde (Bahia *et al*, 2022; Sestelo *et al*, 2017), e na formação de profissionais de saúde (Carvalho *et al*, 2024; Dal Poz *et al*, 2022; Ruela e Leher, 2025).

Esses estudos têm demonstrado a inserção de empresas não financeiras no processo de financeirização da economia engendrando a privatização de atividades e ativos que antes eram de responsabilidade estatal, bem como a ampla desregulamentação dos mercados e das instituições financeiras. Nesse cenário, as empresas não financeiras – em virtude da necessidade de agregar grandes volumes de capital – passaram a depender de forma crescente dos mercados financeiros abertos (Painceira e Saludjian, 2024).

Nesse estágio, os intermediários financeiros e as tecnologias digitais têm proporcionado uma mudança radical nas relações de domínio e de subordinação próprias do capitalismo em âmbito mundial. Os circuitos de operações financeiras aceleram a compressão dos fluxos espaço-tempo da circulação, acumulação e valorização de capital financeiro por meio de recursos tecnológicos automatizados em busca de ganhos possibilitados pelos negócios centrados no capital comércio de dinheiro, combinando movimentos especulativos e fortes reestruturações nos setores que produzem mais-valor (Paraná, 2018).

O descompasso entre o capital fictício e o capital advindo do processo de reprodução ampliada do valor vem fomentando recorrentes crises capitalistas, a exemplo de 2008. Como resposta à lei tendencial da queda da taxa de lucro, o capital, por intermédio de corporações financeirizadas, produz contratendências, tais como o aumento do grau da exploração do trabalho - por meio da intensificação do uso das tecnologias -, a redução de salários, o aumento da superpopulação relativa e o barateamento do capital constante, além do aumento do capital acionário (Marx, 2017b).

As SA e as bolsas de valores, agenciadoras desse capital acionário, passam a negociar as ações que são, em realidade, expectativas de lucro, especialmente pelo negócio de títulos amparados nas possibilidades de renda derivada da produção futura, cujo retorno não é fixado antecipadamente. Essa capacidade de especulação é crucial para a bolsa de valores, uma vez que ela possibilita que o capital na forma de dinheiro se transforme em capital acionário (capital fictício) e, posteriormente, retorne à sua forma original (Marois, 2020).

Com o desenvolvimento dessas estratégias sobressai o fetichismo do capital assentado na ideia de que ele «pode se valorizar de modo independente da extração de mais-valia, independente da exploração dos trabalhadores e trabalhadoras na esfera produtiva. Fica parecendo, assim, que a capacidade de sua multiplicação é uma propriedade ‘natural’ do

dinheiro» (Teixeira e Gomes, 2021, p. 72). Entretanto, a base sobre a qual o capital se apoia para poder extrair o mais valor é necessariamente a exploração do trabalho, ainda que a forma dessa extração e a forma desse trabalho tenha sido alterada e se realize sobre novas bases reconfiguradas pela incorporação de tecnologia ao processo produtivo.

Localizar a tecnologia como estratégia para contrarrestar a queda da taxa de lucro permite entender sua concepção de relação social e afastar abordagens deterministas tecnológicas e sua relação com o processo de desenvolvimento das forças produtivas da sociedade. A tecnologia não é neutra, é parte da luta de classes e não está fora das estruturas sociais como algo que atua etereamente sobre as sociedades concretas, visto que faz parte do mundo construído pelo trabalho humano. No modo de produção capitalista, objetivamente, para acumular lucros para os proprietários.

Dessa forma, ainda que esta caracterização do trabalho imbricado com o uso massivo de tecnologias digitais seja um fenômeno recente, ele é resultante de um longo processo de ataques às forças sociais do trabalho «que correm juntamente com novos arranjos produtivos, os quais não podem ser compreendidos de forma desvinculada da valorização financeira, nem dos processos de oligopolização e concentração de renda e de riqueza que marcam o neoliberalismo» (Abílio *et al*, 2021, p.19).

Disso decorre a profunda relação entre o capitalismo financeiro e as mercadorias digitais⁵ por meio da ascensão das plataformas de trabalho. Com isso, as corporações buscam maiores margens de lucro para os investidores. Igualmente, nas fusões e aquisições no mercado de capitais, os setores que mais recebem recursos são o de empresas de internet e tecnologia da informação. Segundo Peters (2023), em 2020, o investimento de capital de risco em empresas de tecnologia no Reino Unido foi de US\$ 14,9 bilhões, enquanto nos Estados Unidos os investidores desembolsaram US\$ 144,3 bilhões. Globalmente, os investimentos em capital de risco nessas áreas aumentaram de US\$ 59 bilhões em 2012 para mais de US\$ 650 bilhões em 2021.

Um dos protagonistas da inserção das empresas não financeiras no mercado de capitais são os fundos de investimento, principalmente a modalidade *private equity*, considerados relativamente novos, seja por terem surgido mais recentemente, seja porque seu papel no funcionamento do capitalismo só tenha ganhado relevância há algumas décadas (Lapyda, 2023). Com a estrutura de recursos que possuem, os fundos organizam essa dinâmica do capital comércio de dinheiro (Marx, 2017b) e comandam o processo de preparo de empresas para abertura de capital (IPO⁶) na bolsa de valores, através da realização de novas aquisições, reestruturações no modelo de negócio e profundas reengenharias que aumentam a COC.

Ao assumirem um lugar central no sistema financeiro, prerrogativa antes pertencente aos bancos, essas grandes empresas de gestão de ativos de fundos de investimento como as «três grandes», *BlackRock*, *State Street* e *Vanguard*, promovem elevado grau de centralização e concentração de capitais. Estes três fundos juntos administram cerca de 20 trilhões de dólares em ativos, algo próximo de um quinto de todos os ativos sob

5 Existe uma profusão de termos e conceitos atualmente utilizados nesse contexto: economia digital, capitalismo digital, capitalismo de plataforma, tecnofeudalismo, capitalismo de dados, capitalismo de vigilância, educação digital, saúde digital, plataforma do trabalho, inteligência artificial (IA), entre outros.

6 IPO (*Initial Public Offering*) significa Oferta Pública Inicial em português e refere-se à primeira vez que uma empresa vende ações ao público em geral na bolsa de valores. É o processo através do qual uma empresa de capital fechado se transforma em uma empresa de capital aberto, permitindo que investidores se tornem acionistas.

algum tipo de gestão (Oxfam, 2024). Eles têm tido papel preponderante no processo de monopolização de setores que alicerçam os direitos sociais, como sistemas de água, educação, saúde e lares de idosos e, também, agronegócio, mineradoras, tecnologia de informação e comunicação, entre outros. Em geral, as adquiridas são tão profundamente enxugadas em termos de investimentos, pessoal, e assumem tantos encargos que deveriam ser assumidos pelas suas controladoras que se tornam a médio prazo inviáveis (Ballou, 2023; Leher, 2023).

Resulta dessa espiral de crescimento do poder de monopólio das principais corporações e empresas de *private equity* uma inédita concentração de riquezas em poucas mãos. Os 3.028 bilionários do mundo, segundo dados da Forbes, acumulam, em 2025, um patrimônio recorde de US\$ 16,1 trilhões, US\$ 2 trilhões a mais do que um ano atrás e mais do que o PIB de qualquer país do mundo, exceto EUA e China (Peterson-Withorn, 2025). A associação monopolista entre capital financeiro e tecnologia é expressa também pelo fato de que a maioria das 10 principais corporações de gestão de ativos do mundo exerce controle de outro grupo de gigantes, as sete principais empresas de tecnologia dos EUA: *Apple, Microsoft, Amazon, Alphabet (Google), Meta, Nvidia e Tesla*.

A convergência de interesses entre os gestores de ativos financeiros e as corporações de alta tecnologia se materializa em diversas esferas da vida cotidiana, tanto por meio do consumo quanto pela ‘indústria da atenção’ que captura horas significativas do tempo diário dos povos. Esse arranjo consolida um sistema de controle altamente centralizado, com poder concentrado em poucos agentes no topo, sustentado por uma rede capilar de alcance global que incide diretamente sobre indivíduos e sociedades em escala planetária. Esses grupos detêm controle sobre os três principais conselhos políticos de elite (Conselho de Relações Exteriores, *Business Roundtable* e *Business Council*) e exercem influência decisiva no Fórum Econômico Mundial. Além disso, estão inseridos nas principais estruturas de inteligência e defesa militar, bem como nas cadeias produtivas dos setores mais estratégicos e lucrativos do capitalismo contemporâneo: as dez maiores corporações de petróleo e gás, as seis principais produtoras de carvão, as cinco maiores indústrias de tabaco, além dos segmentos de plásticos, armamentos, jogos de azar e do crescente mercado do sistema prisional privado (Dowbor, 2025).

O poder dessas empresas de tecnologia está também no controle e monetização de informações necessárias para o processo de extração do valor; ou seja, não é apenas o seu tamanho, mas a posição estratégica que ocupam ao fazer a gestão da circulação da informação. Elas controlam e monetizam as informações necessárias para o funcionamento dos mercados, se tornando, ao final, «mercados voltados para si mesmos» (Dowbor, 2025). Os setores de educação e da saúde altamente mercantilizados e controlados por grandes corporações são verdadeiros mananciais para a comercialização desses dados, mesmo que de maneira ilegal, sem a prévia autorização dos usuários dos sistemas, em um processo de colonialismo digital (Faustino e Lippold, 2023).

Essa associação entre os fundos de investimento e as empresas de tecnologia vem transtornando a sociabilidade, o que realça o problema da financeirização da formação humana, inserindo diversos setores das políticas sociais como a educação e saúde, de maneira simultânea e sinérgica, nos circuitos da financeirização, problema discutido na seção a seguir.

3. A tecnologia e a financeirização da educação

Em pesquisa no site *Marketscreener* – voltado para investidores e que reúne informações de 95% de todas as empresas listadas em bolsas de valores no mundo –, sobre a participação dos fundos de investimento nos grupos educacionais com capital aberto, Turmena e Nunes (2022) identificaram, em 2019, 58 grupos educacionais com capital aberto no mundo com preço de mercado acima de US\$ 50 milhões, cujas ações chegavam a US\$ 76 bilhões. Ainda de acordo com a pesquisa, dos 50 maiores fundos, 15 possuem sede nos Estados Unidos, 11 na China, 7 no Japão e 4 no Brasil.

Como a maior parte dos grupos são controlados pelos fundos de investimentos e os maiores fundos de investimentos participam uns nos outros, ocorre a existência de monopólios em relação aos grupos financeiros na educação, acarretando uma nova dinâmica na concentração do capital que, em grande escala, acaba alterando a lógica de mercantilização da educação, antes exercida, no Brasil, pelo empresariamento (Turmena e Nunes, 2022, p.18).

Controlar a formação da classe trabalhadora é prioritário para o capital seguir com seu processo de reprodução em escala ampliada. Atualmente, os sistemas educacionais públicos já não prescindem das ferramentas e tecnologias do setor privado. A terminologia empregada, tais como «*edtech*», «TIC» ou «inovações tecnológicas», busca despolitizar a natureza dos referidos artefatos tecnológicos, que são, na verdade, mercadorias e tecnologias digitais privadas protegidas por dispositivos de propriedade intelectual. Em essência, o uso desse léxico visa ocultar a verdadeira relação social subjacente a todo avanço tecnocientífico, incluindo a IA e a transformação digital: seu inerente caráter de mercadoria (Saura, 2025), contudo, de mercadoria performativa que, por isso, é intrinsecamente política.

Essa expansão vertiginosa da transformação digital na educação começou a ser introduzida de maneira progressiva após a crise econômica global de 2008 e a se espalhar com mais intensidade na maioria dos países após pandemia de Covid-19. No Brasil, com a crise sanitária, o capital encontrou terreno fértil para escalar seus ganhos pela presença de grandes grupos e empresas educacionais listadas em bolsas de valores que rapidamente incorporaram em seus negócios a expansão da digitalização da educação⁷.

O *boom* de fusões e aquisições que vive o Brasil no setor mercantil de educação superior no século 21, provocou (e segue provocando) a concentração dos estudantes da rede privada em um número reduzido de grandes grupos educacionais. Dados do último censo do ensino superior apontam que existem no Brasil 2.580 instituições de ensino superior (IES), 2.254 delas privadas. Parte relevante são pequenas instituições: 42% delas possuem até 300 alunos e detém apenas 1% das matrículas de graduação. Por outro lado, apenas quatro IES concentram 24% do total de estudantes (INEP, 2024a). Em termos de

7 Atualmente nove empresas de serviços educacionais (parte delas como *holdings*) que atuam no Brasil estão cotadas na Bolsa de Valores do Brasil, a B3: Afya, Ânima, Bioma (ex-Bahema), Cognia, Cruzeiro do Sul, Inspirali, Ser, Yduqs e Vitru. Já na Nasdaq existem 2 empresas listadas: Afya e Vasta. Dessas dez empresas, apenas 2 não atuam diretamente no ensino superior e na formação de profissionais de saúde (Bioma e Vasta).

receita líquida, Cogna, Yduqs, Ânima e Afya são as quatro maiores empresas de educação do Brasil (todas estruturadas como *holdings*), juntas, correspondem a quase metade dos mais de R\$ 35 bilhões de receita das 16 maiores empresas do setor (Calcopietro, 2024).

Cada vez mais centrados na EaD, os grandes grupos empresariais já controlam aproximadamente 85% do mercado digital no ensino superior. As oito maiores redes concentram cerca de 4 milhões de matrículas na modalidade, cujo valor médio é de aproximadamente R\$ 200,00, significativamente inferior aos R\$ 800,00 do ensino presencial. Apesar do baixo *ticket* (valor da mensalidade no jargão das empresas educacionais), a margem de lucro da graduação na modalidade EaD atinge patamares em torno de 80%, tornando-se, portanto, extremamente rentável. Esse modelo de negócio pressupõe uma mudança de escala e de escopo, como explicita Wilson Pickler, proprietário do grupo Uninter, que possui mais de meio milhão de alunos: «o mercado do ensino a distância é jogo dos grandes. É tíquete médio baixo e quantidade enorme de alunos, se faz lucro com escala. Essa é a realidade da EaD. Ter 15 mil, 20 mil alunos é bastante, mas é preciso ter mais de 100 mil para fazer resultado» (Koike, 2025a).

Com números dessa ordem, para conter a queda das taxas de lucro algumas das contratendências são a superexploração do trabalho e a demissão em massa de professores (Suzuki, 2022), pressionando a razão aluno/docente. No EaD privado a relação é, em média, de 168, mas nos maiores grupos passa dos 2.000 alunos por professor (Inep, 2024a). Essa relação exacerba a subordinação real do trabalho docente ao capital, despossuindo o docente de sua natureza ontológica por meio de aparatos tecnológicos de IA que estão sendo utilizados para reduzir a força de trabalho, a exemplo de disciplinas virtuais e, até mesmo, pelo uso de robôs e IA para a correção de trabalho dos estudantes (Domenici, 2020; Menezes, 2024; São Paulo, 2025).

Outro dado relevante para nossa investigação é o crescimento acelerado dos cursos superiores de tecnologia (CST⁸) que representam atualmente 20,4% do total de matrículas de graduação no Brasil. Fortemente concentrados no setor mercantil, registraram crescimento de 182,3% no período de 2013 a 2023, o maior em termos percentuais quando comparado ao bacharelado e a licenciatura. Dados do Inep apontam que dos mais de 2 milhões de matrículas de CST no país, 91% estão na iniciativa privada (79% com fins lucrativos) e 82% na modalidade EaD (Inep, 2024a). Nessa linha, trazemos o exemplo da Faculdade Anhanguera, controlada pelo *holding* Cogna, que no final de 2024 obteve autorização para ofertar um curso na modalidade EaD de tecnólogo em «Blockchain, Criptomoedas e Finanças na Era Digital» (Bertolucci, 2024).

Nessa caracterização da mercantilização da educação de novo tipo, alguns estudos têm dado visibilidade para as estratégias dos *holdings* de venda de serviços educacionais para órgãos de governo, o segmento B2G (Leher 2023; Peixoto *et al*, 2025). O foco dessas operações são os chamados sistemas de ensino que estão sendo difundidos na educação básica de estados e municípios do país. Essa tendência está associada à produção de livros didáticos, paradidáticos e cartilhas que, igualmente, chegam às escolas, definindo parte substantiva do que é dado a pensar nas salas de aula. A Cogna, que por meio da controlada Somos, fechou contrato com estados como o Pará e o Paraná e cidades como

8 O Curso Superior de Tecnologia (CST) é um grau acadêmico de Ensino Superior com duração de 1600 a 2400 horas. Segundo o discurso governamental, a tônica dos CST é viabilizar a formação de profissionais em condições de laborabilidade, polivalentes e capazes de apresentar soluções à problemas cotidianos da produção. Na prática, tais cursos podem ser mais um meio de conformação do que de formação e qualificação da força de trabalho para as condições atuais de produção, marcadas por forte introdução da microeletrônica, informática e robótica. Para aprofundar a relação dos CST com as SA ver Costa (2023).

Sobral (Ceará) para oferecer reforço escolar, tanto por meio de material impresso, como por acesso à plataforma supostamente customizada para atender a dificuldade individual do aluno. Segundo o CEO do *holding*, Roberto Valério, esse segmento de negócio com os governos prospera, pois «o secretário tem uma verba que ele precisa usar» (Jankavski, 2025; Mamona, 2023).

Esses modos de solução tecnológica para os problemas que o próprio capitalismo cria, o solucionismo tecnológico (Morozov, 2018), vem se materializando de maneira mais expressiva no conjunto das *startups* atuantes em diversos segmentos, a maioria delas destinada ao relacionamento com outras empresas, o B2B. Segundo mapeamento da Associação Brasileira de Startups (Abstartups, 2024), de um universo de aproximadamente 14 mil empresas desse tipo, o segmento líder do país é o de *edtechs*, com 10,1%, cujo atuação e impacto na educação brasileira têm sido objeto de análise de alguns pesquisadores (Lima e Carvalho, 2023; Peixoto *et al*, 2024; Saura *et al*, 2024; Seki, 2023). Na segunda posição estão as *fintechs*, com 9,7%, o setor de *startups* que corresponde a 43,5% dos unicórnios (empresas com valor de mercado superior a US\$ 1 bilhão) da América Latina (Distrito, 2025a). Já o segmento de *healthtechs*, que será tratado na seção seguinte, ocupa a quarta posição, com 8,5%.

Algumas dessas *startups* passaram a atuar em conjunto no que consideram uma lacuna de mercado, o financiamento estudantil privado. Desde 2017, ano imediatamente posterior à crise do Fies, os financiamentos diretos oferecidos pelas próprias IES passaram a superar, em volume, os recursos provenientes do programa⁹. Assim, a associação da oferta de soluções educacionais com soluções financeiras passou a ser um novo nicho de mercado, dando margem para o surgimento de uma categoria de empresas denominadas *edfintechs* (Alvim, 2022).

A principal referência desse segmento de financiamento estudantil privado no Brasil é a Pravalor, uma SA de capital fechado detentora de 80% desse mercado. A empresa oferece serviços financeiros às instituições de ensino, incluindo financiamento de mensalidades, antecipação de recebíveis e compra de dívidas estudantis. Desde 2003, a empresa já concedeu R\$ 10 bilhões em financiamentos para cerca de 400 mil estudantes. A previsão de receita em 2024 era de R\$ 500 milhões, sendo entre 25% e 30% desse montante proveniente do financiamento de cursos de medicina. A empresa também ampliou a oferta de financiamentos para cursos de engenharia, direito e outros na área de saúde, cujo valor da mensalidade é maior (Koike, 2024a). Essa expansão reflete como o financiamento privado se consolidou como componente estrutural do modelo de negócios da educação superior no Brasil, especialmente diante do aumento da concorrência e da redução dos subsídios estatais.

Outro movimento do mercado educacional em associação com a tecnologia foi a realização de *joint ventures*¹⁰ com empresas de telefonia móvel para a estruturação de cursos a distância (livres, graduação e pós-graduação) mais «leves», pensado para a jornada e experiência *mobile*, com aulas que não ultrapassem 10 minutos (!). No caso da Ânima, a parceria foi feita com a Vivo¹¹, empresa com mais de 100 milhões de acessos na rede fixa

9 Em 2014 o FIES teve 733 mil contratos firmados. Em 2024 foram 22 mil do total de 112 mil vagas disponíveis (Instituto Semesp, 2025).

10 A expressão *joint-venture* quer dizer «união com risco» e refere-se a um tipo de associação em que duas entidades se juntam para tirar proveito de alguma atividade, por um tempo limitado, sem que cada uma delas perca a identidade própria.

11 A Vivo é a marca comercial da Telefônica Brasil e possui capital aberto na B3 e na Bolsa de Valores de Nova York («NYSE»). A empresa vem ampliando seus nichos de negócios para outros setores e almeja se

e móvel «com o propósito de impulsionar empregabilidade». A nova empresa, a Vivae Educação Digital S.A, está operando desde março de 2023 e «busca acelerar a inserção de jovens no mercado de trabalho com cursos rápidos para funções com alta demanda no mercado» (Ânima, 2021; 2023). Já a Cogna realizou integração vertical com a TIM em 2021 criando a subsidiária Ampli¹² para ofertar cursos digitais nas diversas áreas em que a Faculdade Anhanguera atua, incluindo nove bacharelados e cinco tecnólogos da área da saúde. Nesse tipo de negócio as empresas telefônicas aportam seus canais de distribuição, base de clientes, personalização de ofertas e comunicação através de algoritmos.

Ainda que possuam um portfólio amplo que inclui educação básica, idiomas, gastronomia, cursos livres com experiência *mobile*, entre outros, os principais *holdings* colocam o foco em três segmentos: o tradicional ensino presencial, que ainda segue como uma frente importante; o segmento de EaD e todo tipo de experiência de plataformas de ensino e de incorporação tecnológica digital; e os cursos da área da saúde, com destaque para medicina, que fazem parte do segmento com os maiores valores médios de mensalidade.

4. A financeirização da formação em saúde: educação, saúde e tecnologia articuladas na bolsa de valores

A saúde é uma área na qual há uma incorporação crescente e contínua da ciência e tecnologia (C&T), e da pesquisa e desenvolvimento - P&D (também denominada de inovação tecnológica) na produção, o que requer a mobilização de grande volume de capital, por isso é um setor altamente concentrado. Um estudo que avaliou os principais setores econômicos do Brasil, sob o ponto de vista do controle acionário em redes¹³, revelou que o setor de saúde privada ocupa a terceira posição, logo atrás do setor de energia e de finanças (Rodrigues, 2023). Um dado que reforça essa posição de destaque da área na economia do país, é o fato de que das 10 únicas companhias listadas na B3 que conseguiram manter movimento de alta constante nas vendas desde 2010, um período com sucessivas crises, cinco são do setor da saúde, ou seja, das 25 companhias ligadas à saúde que têm capital aberto na operadora da bolsa brasileira, 20% mantiveram crescimento constante de receita no período (Rigamonti, 2024).

Esse fenômeno não está desconectado do processo de inserção da formação dos profissionais de saúde no mercado de capitais, sendo um dos fatores que contribuem para a mudança disruptiva na mercantilização da formação do setor. Isso porque não devemos considerar esses dois setores de maneira independente, a formação é um componente importante de desenvolvimento, validação, incorporação e comercialização das inovações do campo da ciência e tecnologia do setor saúde (Cordeiro, 1985; Albuquerque e Cassiolato, 2002).

consolidar como um *hub* de serviços digitais em área como finanças, entretenimento, educação, saúde, entre outros.

12 Em comunicado aos acionistas e clientes feito no dia 15/02/2023, a Cogna e a Tim S.A. («TIM») acordaram mutuamente em distratar o acordo de parceria firmado em 07 de julho de 2021. A Ampli, entretanto, segue operando normalmente como parte da Faculdade Anhanguera, subsidiária do grupo Cogna.

13 Essa metodologia busca mensurar o valor das corporações para além do valor das suas ações e considera o poder de controle que cada corporação exerce sobre outras corporações, por meio de aquisições de ações e de tomadas cruzadas de participação (Rodrigues, 2023).

Em função da possibilidade de auferir lucros com a venda de cursos na área de saúde, as corporações educacionais têm ampliado sua participação nesse segmento. A consistência do negócio está amparada na alta demanda de profissionais para suprir as necessidades das redes públicas e privadas em todo o país. Pesquisas de prospecção encomendadas por entidades de mantenedoras do ensino superior mostram que, sobretudo após a pandemia de covid-19 em 2020, a área de saúde tem sido a mais procurada pelos jovens que desejam ingressar na universidade (Abmes, 2020). Como assinalado nas seções anteriores, a competição pelo mercado dos negócios em saúde propiciou a formação de *holdings* alavancadas por fundos de investimentos que buscam integração horizontal de nichos de negócio, articulando hospitais, laboratórios de diagnósticos, «soluções» tecnológicas para telemedicina, e integração vertical por meio de associações e aquisições de instituições de ensino (que podem configurar integração horizontal), planos privados de saúde, entre outros.

Indicadores educacionais comprovam essa expansão. Dos dez maiores cursos presenciais em IES privadas em número de matrículas, oito são da área da saúde. Com relação ao EaD, dos 15 maiores cursos 5 são da saúde, com a enfermagem ocupando a 7ª posição. No que diz respeito ao número de matrículas de cursos à distância, de 2013 a 2023 o ensino superior privado da área de saúde e bem-estar teve um crescimento de 1.079%, quase três vezes maior quando comparado ao total de todas as áreas que foi de 418% (Hoper, 2024; Inep, 2024c).

4.1. O cobiçado mercado de medicina

Conforme exposto anteriormente, os cursos de medicina foram priorizados na estratégia de recuperação das taxas de lucro, após a crise do Fies, em virtude da promessa de melhor retorno econômico para o estudante e da grande demanda em decorrência da estagnação das matrículas públicas. Por se tratar de um curso dispendioso, que requer infraestrutura, foram os grupos educacionais mais capitalizados que expandiram rapidamente a sua oferta. As vagas disponibilizadas pelos 322 cursos privados representam quase 80% do total. No período 2014-2024, enquanto as vagas anuais em escolas médicas públicas passaram de 8.359 para 10.041, um aumento de 20,1%, nos cursos de medicina privados foram de 15.146 para 38.450, alta de 153,9%. Isso significa que, do total de vagas acrescidas no período, 91,5% foram privadas (Scheffer, 2025).

Os grupos privados listados na bolsa de valores são responsáveis por mais de 10 mil vagas (21,3% do total). A liderança pertence à Afya com 32 cursos e 3.603 vagas anuais autorizadas. Em seguida estão Yduqs (18 cursos e 2.060 vagas), Inspirali¹⁴, ramificação da Ânima Educação (15 cursos e 1.892 vagas) e Ser Educacional (8 cursos e 941 vagas). Cruzeiro do Sul, Cogna e Vitru são os demais grupos de capital aberto à frente de escolas médicas. Outros nove grupos educacionais privados, não listados na bolsa de valores, têm, juntos, 37 cursos e 4.885 vagas de graduação, que equivalem a 10% do total de vagas anuais. Assim, 31% das vagas de medicina do país são administradas por algum grupo privado, de capital aberto ou fechado. Ademais, a existência de 164 escolas privadas isoladas (19.737 vagas) sugere que ainda há margem para intensificação do movimento de fusões e aquisições desses cursos (Scheffer, 2025).

14 A Inspirali foi criada em 2019 como uma sociedade não operacional da Ânima, um *spin-off* do segmento de educação médica. Em 27 de julho de 2023 a vertical de saúde pediu abertura de capital para a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e emitiu suas primeiras debêntures, sendo concedido à empresa o registro de emissor de valores mobiliário na categoria «B». Nesta categoria, companhias podem negociar valores mobiliários que não sejam ações ou equivalentes a ações, como títulos de dívida e debêntures.

O curso de medicina possui o maior *ticket* médio do mercado, cerca de R\$ 10,2 mil, o equivalente à mensalidade média de 50 estudantes de EaD. A carreira também possui a maior rentabilidade do ensino superior – alta demanda, reduzidas taxas de evasão e inadimplência – o que explica a corrida dos grandes grupos pela liderança na oferta de matrículas, buscando posições que favoreçam a monopolização. A maioria dos ativos adquiridos vem de faculdades que abriram seus cursos por meio de liminar judicial (Koike, 2025b). Essas instituições conseguiram aprovação do MEC para operar fora do Programa Mais Médicos¹⁵, que é o caminho oficial para ofertar essa graduação no país desde 2013.

As vagas que chegaram a ser negociadas por R\$ 3 milhões em 2020, atualmente têm valor de mercado de R\$ 1,2 milhões, custo muito acima dos demais cursos listados na B3 que é de R\$ 20 mil (Ondina Investimentos, 2020; Koike, 2024b). O retorno a tais investimentos é substantivo, as 192.894 matrículas de medicina nas universidades privadas correspondem à somente 0,06% das 3.195.349 matrículas presenciais totais das IES privadas, mas geram faturamento de R\$ 24,6 bilhões, o equivalente à 40% do faturamento total do setor mercantil que é de R\$ 61,3 bilhões (Hoper, 2024). O exame do retorno econômico dos maiores grupos corrobora a avaliação de que os cursos de medicina são um negócio atraente. Estes representam cerca de 85% do EBITDA¹⁶ da Afya, 45% da Ânima e 30% da Yduqs (Osako e Parini, 2024).

Preocupados com o acirramento da concorrência e buscando manter seu projeto de poder monopólico, os principais grupos educacionais projetaram novos ramos de atuação para seguir com a tentativa de reduzir o movimento tendencial de queda da taxa de lucro. Nesse cenário, ingressaram no gigantesco negócio da saúde digital e das *healthtechs*, empresas criadas para desenvolver soluções tecnológicas digitais para profissionais e outras empresas do setor saúde. Esse setor de *startups* viveu um crescimento vertiginoso em função da pandemia de covid-19 e diante da urgência pela adoção de soluções tecnológicas como a telemedicina.

O mercado de *startups* voltadas à saúde na América Latina apresentou um crescimento de 37,6% nos investimentos ao longo de 2024, totalizando US\$ 253,7 milhões, com projeções que indicam a expansão do mercado global de saúde digital para cerca de US\$ 987 bilhões até 2032 (Dino, 2023). Nesse cenário, o Brasil se destaca como liderança regional, concentrando 64,8% das *healthtechs* que receberam aportes financeiros na região. Em janeiro de 2025, estavam registradas 602 *healthtechs* distribuídas em 35 categorias distintas, evidenciando uma tendência de diversificação e sofisticação dos serviços oferecidos. Destaca-se, nesse contexto, a rápida incorporação de soluções baseadas em IA, com o surgimento de 70 novas *startups* focadas exclusivamente em aplicações dessa ferramenta na área da saúde na América Latina (Distrito, 2025b).

A Afya foi a primeira empresa de educação médica do mundo a abrir capital na Nasdaq, em 2019. Depois disso, acelerou seu processo de expansão através de movimentos de integração vertical e horizontal e criou a Afya Digital *Health*, a vertical que reúne

15 O Programa Mais Médicos (PMM), criado através da lei nº 12.871 de 2013, foi a principal iniciativa do governo federal que acelerou o movimento de expansão dos cursos de medicina. Seu objetivo era suprir a carência desses profissionais nos municípios do interior e nas periferias das grandes cidades, bem como reordenar a oferta de cursos de medicina e de vagas para residência médica. Na prática, representou flexibilização das regras para a abertura de novas escolas e ampliação de vagas.

16 A sigla vem do inglês: *earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*. Em português, também é conhecido como LAJIDA, ou lucro antes de juros, impostos depreciação e amortização. EBITDA e LAJIDA são o mesmo indicador.

as doze *healthtechs* que foram sendo adquiridas desde 2020 no movimento de integração horizontal. Essas aquisições passaram a compor seu ecossistema digital e a área de soluções corporativas com foco nos estudantes e médicos, mas também com produtos direcionados para a indústria de fármacos e dispositivos; hospitais, laboratórios, clínicas e operadoras de planos de saúde; associações e sociedades médicas. Alinhada com sua consigna «tecnologia, saúde e educação», e na busca para ser a «*Microsoft* dos médicos» (Drska, 2022), o holding realizou um programa com conteúdos e recursos focados em inteligência artificial em parceria com a própria gigante da tecnologia (Microsoft, 2024).

Além dessas *healthtechs* adquiridas, outras quatro *startups* receberam investimentos via estratégia de CVC (*Corporate Venture Capital*). O objetivo da iniciativa é estimular estudantes, docentes e profissionais da saúde a criarem soluções e produtos escalonáveis para o empreendedorismo na área de saúde. A Caveo, *startup* de soluções contábeis para médicos, utilizou parte do investimento aportado pela Afya para desenvolver seu projeto de *fintech* (Drska, 2024), mais uma vez evidenciando a associação dos setores saúde, educação, tecnologia e capital financeiro.

Confirmando a tendência de expansão do capital estrangeiro no setor educacional, a Afya é controlada pelo conglomerado alemão Bertelsmann, uma empresa de mídia, serviços e educação com mais de 75.000 funcionários que opera em cerca de 50 países ao redor do mundo e que teve uma receita de € 19 bilhões em 2024. Inclui o grupo de entretenimento *RTL Group*, a editora de livros comerciais *Penguin Random House*, a empresa de música *BMG*, o provedor de serviços *Arvato Group*, o Bertelsmann *Education Group*, e a Bertelsmann *Investments* (BI), uma rede internacional de fundos (Bertelsmann, 2024).

A controladora da Afya participou da concepção inicial do projeto do *holding*, já estruturado para compor a vertical de educação do grupo que, além da Afya, conta com a *Relias*, líder em educação e treinamento on-line para profissionais de saúde nos EUA, e a *Alliant International University* (EUA), especializada na formação e certificação de psicólogos, enfermeiros e outros profissionais de saúde, além de professores. A estratégia para a expansão da Bertelsmann envolveu inicialmente a ampliação de sua participação acionária, seguida do controle do fundo Crescera, anteriormente conhecido como Bozano, ligado ao ex-ministro da economia do Brasil (2019-2023) Paulo Guedes. Ao final de 2024, a Bertelsmann detinha 64,7% do total de ações e 75,3% do poder de voto da Afya — a maior participação proporcional entre os grandes grupos educacionais do país. Em uma demonstração de como os negócios da Afya estão alinhados com os da Bertelsmann, o grupo alemão anunciou que vai fortalecer suas atividades de investimento no segmento de crescimento da saúde digital e tecnologia farmacêutica, e reuni-los sob a égide do Bertelsmann *Education Group* a partir de 2025 (Bertelsmann, 2024).

5. Conclusões

A nova etapa engendrada pela financeirização da educação superior no Brasil sinaliza que os negócios dos ramos da educação superior e do setor financeiro deverão seguir juntos, mas com suas fronteiras reconfiguradas. A financeirização da formação em saúde no Brasil, por meio de grandes fundos de investimentos, está magnificando o uso de tecnologias pelas corporações educacionais, conformando profundas mudanças na COC. Os movimentos de integração horizontal e vertical dos *holdings* nas empresas controladas podem ser evidenciados na proliferação de *startups* e na diversificação de produtos, tendências estas que alicerçam um processo de concentração e centralização cada vez maior.

A Afya, com seu grupo controlador Bertelsmann, é um exemplo concreto dessa interconexão de negócios. Como o maior *hub* de formação médica do país, suas ramificações não apenas moldam o que se pensa sobre a formação de profissionais de saúde, especialmente médicos, como influenciam os negócios do setor de cuidados em saúde, hospitais, planos de saúde, laboratórios de diagnósticos, e a indústria farmacêutica. A financeirização, por conseguinte, está conformando novos complexos econômicos monopolistas no segmento.

O Estado, por sua vez, passa a ter um lugar ainda mais complexo e contraditório nesse contexto. As modificações nos marcos regulatórios educacionais em favor das corporações e a continuidade de políticas de transferência direta e indireta de recursos do fundo público para as empresas fortalecem a mercantilização de novo tipo na formação em saúde e sinalizam que dificilmente haverá alteração no movimento de expansão do capital no segmento nos próximos anos, tendência reforçada pelo consistente subfinanciamento das instituições universitárias federais que outrora compunham a base da formação da área da saúde no Brasil.

A magnitude e as múltiplas dimensões desse fenômeno exigem um aprofundamento contínuo da investigação. É necessário avançar na compreensão dos desdobramentos e impactos no perfil dos novos profissionais nesse cenário mercantilizado, financeirizado e com alta incorporação tecnológica digital. É igualmente crucial investigar as mudanças para o trabalho docente. A intensificação da subordinação real do trabalho ao capital é indissociável da expropriação do conhecimento dos professores que, historicamente, já enfrentam desafios na formação, como a progressiva extinção das licenciaturas da área da saúde. Futuras pesquisas deverão explorar também a intrínseca relação com o Estado e a atuação dos aparelhos privados de hegemonia (APH) (Gramsci, 2012), temas que não puderam ser explorados no artigo. A investigação da participação de planos de saúde e hospitais na formação de seus próprios quadros profissionais é, igualmente, necessária.

É primordial adensar a agenda de investigação sobre as novas formas de mercantilização do setor de saúde, abrangendo não apenas o setor privado-mercantil, mas também o quadro crítico de expansão da gestão privada dos hospitais públicos que alicerçam o Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil, um direito social constitucional universal, inteiramente gratuito, destinado aos 214 milhões de habitantes e, por isso, uma referência mundial. A defesa desse sistema requer a formação de profissionais imbuídos de uma ética pública e, por isso, a desmercantilização da educação é um objetivo crucial para fortalecê-lo.

6. Referências bibliográficas

- Amorim, H., Cardoso, A. C. M., & Bridi, M. A. (2022). Capitalismo industrial de plataforma: externalizações, sínteses e resistências. *Caderno CRH*, 35, 1-15, e022021. <https://doi.org/10.9771/ccrh.v35i0.49956>
- Abmes. (2020). *Pandemia provoca aumento do interesse de alunos por graduações na área de saúde*. <https://abmes.org.br/noticias/detalhe/4087/pandemia-provoca-aumento-do-interesse-de-alunos-por-graduacoes-na-area-de-saude>.
- Abstartups. (2024). *2024 Mapeamento do ecossistema brasileiro de startups*. <https://pt.scribd.com/document/805879037/Mapeamento-Do-Ecossistema-Brasileiro-de-Startups-2024>

- Albuquerque, E. M., & Cassiolato, J. E. (2002). As especificidades do sistema de inovação do setor saúde. *Revista de Economia Política*, 22(4), 701-719. <https://doi.org/10.1590/0101-31572002-1224>
- Alvim, R. B. A. R. A. B. M. (2022). *Brasil, desafios da expansão do ensino superior: entre financeirização e provisão pública* [Tese de Doutorado]. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia.
- Ânima. (2021). *Vivo e Ânima Educação assinam memorando de entendimento para criar joint-venture na área de educação, com propósito de impulsionar empregabilidade*. <https://animaeducacao.com.br/vivo-e-anima-educacao-assinam-memorando-de-entendimento-para-criar-joint-venture-na-area-de-educacao-com-proposito-de-impulsionar-empregabilidade/>.
- Ânima. (2023). *Vivae oferece cursos e faz “match” com vagas de trabalho – tudo em um só app*. <https://animaeducacao.com.br/vivae-oferece-cursos-e-faz-match-com-vagas-de-trabalho-tudo-em-um-so-app/>.
- Ânima. (2024). *Formulário de Referência - 31/12/2024 - ANIMA HOLDING S.A. Versão:10*. <https://ri.animaeducacao.com.br/list.aspx?idCanal=6ql8C4wok4Z/nWa4YULT8w==&linguagem=pt&ano=2025>.
- Bahia, L., et al. (2022). Financeirização do setor saúde no Brasil: desafios teóricos e metodológicos à investigação de empresas e grupos empresariais. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(Sup 2), e00004420. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00004420>.
- Ballou, B. (2023). Private equity is gutting America — and getting away with it. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/04/28/opinion/privateequity.html?searchResultPosition=1>.
- Bertelsmann (2024). *Annual report 2024*. <https://www.bertelsmann.com/news-and-media/materials/financial-reports/>
- Bertolucci, G. (2024). *MEC reconhece curso superior de criptomoedas do grupo Cogna (COGN3)*. Livecoins. <https://livecoins.com.br/mec-reconhece-curso-superior-de-criptomoedas-do-grupo-cogna-cogn3/>.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2023). *Censo da educação superior 2022: divulgação dos resultados*. Diretoria de Estatísticas Educacionais.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2024a). *Censo da educação superior 2023: divulgação dos resultados*. Diretoria de Estatísticas Educacionais.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2024b). *Censo da Educação Superior 2023: notas estatísticas*. Inep.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2024c). *Censo da Educação Superior 2023: painel de estatísticas do Censo da Educação Superior*. Inep.

- Bressan, L., & Alvim, R. B. A. R. (2024). Histórico e as novas fronteiras da financeirização do ensino superior privado no Brasil. In L. Lavinias *et al.* (Org.), *Financeirização: crise, estagnação e desigualdade* (pp. 545-584). Editora Contracorrente.
- Brettas, T. (2020). *Capitalismo dependente, neoliberalismo e financeirização das políticas sociais no Brasil*. Consequência.
- Calcopietro, V. (2024). As 16 maiores empresas de educação do Brasil. *Valor*. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2024/11/11/as-maiores-empresas-de-educacao-do-brasil.ghml>.
- Carvalho, C. H. A., Sousa Filho, E. M., Goellner, I. A., Freire, N. R., & Amitrano, C. R. (2024). Financeirização da educação superior privada no Brasil: Expansão dos cursos de medicina nos grupos de capital aberto (2013-2022). *Economia e Sociedade*, v.45. <https://doi.org/10.1590/ES.286692>
- Catini, C. R. (2025). Quando a empresa educa, o trabalho ensina: transferência de renda, empreendedorismo e financeirização da educação. In C. Boto, D. Cara, & V. M. Santos (Org.), *Desafios e reinvenções da escola pública* (Vol. 1, pp. 254-274). FEUSP.
- Chesnais, F. (Org.). (2005). *A finança mundializada: Raízes sociais e políticas, configuração, consequências*. Boitempo.
- Cipolla, F. P., & Giussani, P. (2022). Crítica das teorias da financeirização das empresas não-financeiras. *Revista de Economia Política*, 42(1), 128-149. <https://doi.org/10.1590/0101-31572022-3160>
- Cogna. (2024). *Formulário de Referência - 2024 - COGNA EDUCAÇÃO S.A. versão: 15*. <https://ri.cogna.com.br/documentos-cvm/documentos-entregues-a-cvm-3/>.
- Costa, F. C. (2021). *FIES, PROUNI e PROIES (2003/2019): valorização do capital no ensino superior* [Tese de Doutorado]. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Serviço Social, Programa de Pós-graduação em Serviço Social.
- Costa, I. A. (2023). *Cursos Superiores de Tecnologia como materialidade do Ensino Superior enxuto e flexível para o trabalho precarizado no Brasil* [Tese de Doutorado]. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares.
- Cordeiro, H. (1985). *A indústria da saúde no Brasil* (2ª ed.). Graal.
- Dal Poz, M. R., Maia, L. S., & Costa-Couto, M. H. (2022). Financeirização e oligopolização das instituições privadas de ensino no Brasil: o caso das escolas médicas. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(Sup 2), e00078720. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00078720>.
- Dino. (2023). *Mercado de saúde digital alcançará US\$ 987 bilhões em 2032*. *Valor*. <https://valor.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2023/12/08/mercado-de-saude-digital-alcancara-us-987-bilhoes-em-2032.ghml>

- Distrito. (2025a). *Corrida dos Unicórnios 2025*. https://materiais.distrito.me/report/corrida-dos-unicornios?utm_source=site&utm_medium=referral&utm_campaign=SiteDoDistrito.
- Distrito. (2025b). *HealthTech Report Recap 2024*. https://materiais.distrito.me/report/healthtech-report-recap-2024?utm_source=site&utm_medium=referral&utm_campaign=SiteDoDistrito.
- Domenici, T. (2020). *Laureate usa robôs no lugar de professores sem que alunos saibam*. Agência Pública. <https://apublica.org/2020/04/laureate-usa-robos-no-lugar-de-professores-sem-que-alunos-saibam/>
- Dowbor, L. (2025). *Eis a nova estrutura do poder global*. Outras Palavras. <https://outraspalavras.net/desigualdades-mundo/eis-a-nova-estrutura-do-poder-global/>
- Drska, M. (2022). *Afya investe no B2B para se firmar como a “Microsoft dos médicos”*. NeoFeed. <https://neofeed.com.br/negocios/afya-investe-no-b2b-para-se-firmar-como-a-microsoft-dos-medicos/>
- Drska, M. (2024). *CVC da Afya faz 3º aporte em startup que planeja ser o “sistema operacional dos médicos”*. Neofeed. <https://neofeed.com.br/startups/cvc-da-afya-faz-3o-aporte-em-startup-que-planeja-ser-o-sistema-operacional-dos-medicos/>
- Faustino, D., & Lippold, W. (2023). *Colonialismo digital: por uma crítica hacker-fanoniana* (1a reimp.). Boitempo Editorial.
- Gramsci, A. (2012). *Cadernos do Cárcere* (Vol. 3, 5a ed.). Civilização Brasileira.
- Harvey, D. (2004). *O novo imperialismo*. Loyola.
- Hilferding, R. (1985). *O capital financeiro*. Nova Cultural.
- Hoper. (2024). *Ensino Superior 2025: Tendências e desafios de Mercado*. <https://www.hoper.com.br/webinarbeta/webinar240>
- Instituto Semesp. (2025). *Mapa do Ensino Superior no Brasil* (15ª ed.). Instituto Semesp. <https://www.semesp.org.br/mapa/home/>
- Jankavski, A. (2025). *A Cogna não é mais a mesma, e o papel voltou a andar. Conversamos com o CEO*. Brazil Journal. <https://braziljournal.com/a-cogna-nao-e-mais-a-mesma-e-o-papel-voltou-a-andar-conversamos-com-o-ceo/>.
- Koike, B. (2024a). *Com demanda de medicina, Pravalor capta R\$ 432 mi*. Valor. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2024/11/08/com-demanda-de-medicina-pravalor-capta-r-432-mi.ghhtml>
- Koike, B. (2024b). *Cursos de medicina perdem valor com maior oferta de vagas*. Valor. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2024/07/02/cursos-de-medicina-perdem-valor-com-maior-oferta-de-vagas.ghhtml>
- Koike, B. (2025a). *Grandes grupos dominam 85% do mercado on-line*. Valor. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2025/05/20/grandes-grupos-dominam-85-do-mercado-on-line.ghhtml>

- Koike, B. (2025b). 'Nossa sociedade está em risco com a máfia das liminares de medicina'. Valor. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2025/03/07/nossa-sociedade-esta-em-risco-com-a-mafia-das-liminares-de-medicina.ghml>
- Lapavistas, C. (2013). The financialization of capitalism: 'Profiting without producing'. *City*, 17(6), 792-805. <https://doi.org/10.1080/13604813.2013.853865>
- Lapyda, I. (2023). *Introdução à financeirização David Harvey, François Chesnais e o capitalismo contemporâneo* (1a ed. digital). CEFA Editorial.
- Lavinas, L., & Gentil, D. (2018). Brasil Anos 2000: a política social sob regência da financeirização. *Novos Estudos*, 37(2), 191-211.
- Leher, R. (2023). Mercantilização da educação básica, sistemas de ensino e plataformas de trabalho como expressões da pedagogia do capital. *Revista Paradigma*, n. 44, edición temática (5). <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p34-60.id1495>.
- Leher, R., Sardinha, R. (2024). Vinculação constitucional de verbas para a educação pública, depleção do fundo público e austeridade. *Revista Educação & Sociedade*, v. 45, e286586. <https://doi.org/10.1590/ES.286586>.
- Lenin, V. I. (2010). *O imperialismo: etapa superior do capitalismo* (3a ed.). Centauro.
- Lima, R. S., & Carvalho, C. H. A. (2023). EdTechs e cursos de medicina: novas estratégias das grandes empresas educacionais na educação superior. *Revista Cocar*, 20, 1-21. <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7545>
- Mamona, K. (2023). *Cogna (COGN3) fez a lição de casa e alcançará R\$ 1 bi em caixa, diz CEO*. Exame. <https://exame.com/invest/onde-investir/cogna-cogn3-fez-a-licao-de-casa-e-alcancara-r-1-bi-em-caixa-diz-ceo/>
- Marois, T. (2020). Finança, capital financeiro e financeirização. In B. Fine & A. Saad Filho (Org.), *Dicionário de Economia Política Marxista* (pp. 281-289). Expressão Popular.
- Marx, K. (2008). *Contribuição à crítica da economia política* (2a ed.). Expressão Popular.
- Marx, K. (2017a). *O Capital: crítica da economia política. Livro 1: o processo de produção do capital* (2a ed.). Boitempo.
- Marx, K. (2017b). *O Capital: crítica da economia política. Livro 3: o processo global da produção capitalista* (2a ed.). Boitempo.
- Menezes, T. (2024). Área educacional lidera uso de IA em 25 setores da economia. Valor. <https://valor.globo.com/inovacao/noticia/2024/08/06/area-educacional-lidera-uso-de-ia-em-25-setores-da-economia.ghml>
- Microsoft. (2024). *Afya lança programa de IA para médicos com Microsoft*. Microsoft News. <https://news.microsoft.com/pt-br/afya-lanca-programa-de-ia-para-medicos-com-microsoft/#:~:text=O%20programa%20visa%20capacitar%C3%A2m%C3%A9dicos,o%20poder%20tecnol%C3%B3gico%20da-%20Microsoft.>

- Morozov, E. (2018). *Big Tech: A ascensão dos dados e a morte da política*. Ubu.
- OECD. (2024). *Education at a Glance 2024: OECD Indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/coocad36-en>
- Ondina Investimentos. (2020). *Ensino Superior*. https://201bdd5d-90f3-49b7-baf4-e81807306723.filesusr.com/ugd/648d75_db70dca7422b49458d7920c64fbf8e6f.pdf?index=true
- Osako, M., & Parini, V. (2024). *Feedback from Pravalier: Growing but Remains Very Under Penetrated; Gaining Strong Traction in Medicine*. Bradesco BBI. <https://www.pravalier.com.br/pravalier-educacao/institucional/relatorio-do-bradesco-bbi-destaca-crescimento-do-pravalier/>
- Oxfam. (2024). *Desigualdade S.A.: Como o poder das grandes empresas divide o nosso mundo e a necessidade de uma nova era de ação pública*. <https://www.oxfam.org.br/forum-economico-de-davos/desigualdade-s-a/>
- Painceira, J. P., & Saludjian, A. (2024). Inversión extranjera directa, cadenas globales de valor y financiarización subordinada en la experiencia brasileña. In N. L. Orlik, J. Bustamante, & T. P. Sánchez (Org.), *Reestructuración del capitalismo en la periferia: el papel de la inversión extranjera y de las grandes corporaciones* (1a ed., Vol. 1, pp. 129-153). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Palludeto, A. W. A., & Felipini, A. R. (2019). Panorama da literatura sobre a financeirização (1992-2017): uma abordagem bibliométrica. *Economia e Sociedade*, 28(2), 313-337. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2019v28n2art02>
- Paraná, E. (2018). A finança digitalizada: informatização a serviço da mundialização financeira. *Nova Economia*, 28(1), 245-272. <https://doi.org/10.1590/0103-6351/3362>.
- Peixoto, E. M. M., Lopes, V. P. M., & Santos, P. M. (2025). Avanço do Capital na política educacional da Bahia: parcerias com edtechs. *Cadernos Cedes*, 45, e289510. <https://doi.org/10.1590/CC289510>
- Peters, N. (2023). *Como o Big Money moldou as Big Techs*. Outras Palavras. <https://outraspalavras.net/tecnologiaemdisputa/como-big-money-moldou-as-big-techs/>
- Peterson-Withorn, C. (2025). *Forbes USA. Lista dos Bilionários da Forbes 2025: 3 Mil Pessoas Somam Um Patrimônio de US\$ 16 Trilhões*. Forbes Brasil. <https://forbes.com.br/forbes-money/2025/04/lista-dos-bilionarios-da-forbes-2025-3-mil-pessoas-somam-um-patrimonio-de-us-16-trilhoes/>
- Rigamonti, S. (2024). Setor de saúde na Bolsa é o mais consistente em crescimento de receita. *Folha de São Paulo*. <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2024/11/setor-de-saude-na-bolsa-e-o-mais-consistente-em-crescimento-de-receita.shtml>
- Rodrigues, E. M. (2023). Quem está no comando? Poder entre grupos econômicos hegemônicos no Brasil. *Revista Pesquisa e Debate*, 35(1), 171-192. <https://doi.org/10.23925/1806-9029.v35i1e62294>

- Ruela, H. C. G. & Leher, R. (2025). A formação em saúde no Brasil pelas corporações controladas por fundos de investimentos e com ações na bolsa de valores. *Temps d'Educació*, 68, p. 27-46. <https://doi.org/10.1344/TempsEducacio2025.68.3>
- São Paulo. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. (2025). *IA vai apoiar alunos e professores na correção de tarefas em SP*. <https://www.educacao.sp.gov.br/ia-vai-apoiar-alunos-e-professores-na-correcao-de-tarefas-em-sp/>
- Saura, G., et al. (2024). Financeirização EdTech. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 40(1), 1-31. <https://doi.org/10.21573/vol40n12024.140210>
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cadernos Cedes*, 45, 1-11. <https://doi.org/10.1590/CC289813>
- Scheffer, M. (Coord.). (2025). *Demografia Médica no Brasil 2025*. Ministério da Saúde. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/demografia_medica_brasil_2025.pdf
- Seki, A. K. (2020). *Determinações do capital financeiro no Ensino Superior: fundo público, regulamentações e formação de oligopólios no Brasil (1990-2018)* [Tese de Doutorado]. PPGE, UFSC.
- Seki, A. K. (2023). Relações entre capitais de ensino, monetários e tecnologias educacionais digitais: um estudo de caso da Arco Educação. *Revista Cocar*, 20 (Edição Especial), 1-25. <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7499>.
- Sestelo, J. A. F., et al. (2017). A financeirização das políticas sociais e da saúde no Brasil do século XXI: elementos para uma aproximação inicial. *Economia e Sociedade*, 26 (Número Especial), 1097-1126. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2017v26n4art10>
- Suzuki, S. (2022). *Aposta em ensino a distância gera demissão em massa de professores universitários*. BBC News Brasil. <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-62072764>.
- Teixeira, A. L. A., & Gomes, H. (2021). O capital em movimento: dos ciclos às formas autonomizadas do capital. In G. M. C. Mello & P. Nakatini (Org.), *Introdução à crítica da financeirização: Marx e o moderno sistema de crédito* (pp. 53-68). Expressão Popular.
- Turmena, L., & Nunes, S. P. (2022). A financeirização da educação: os fundos de investimentos nos “grupos educacionais”. *Revista HISTEDBR On-line*, 22, 1-20. <https://doi.org/10.20396/rho.v22i00.8661334>
- Yduqs. (2024). *Formulário de Referência - 31/12/2024 - YDUQS PARTICIPACOES S.A. Versão: 11*. <https://www.yduqs.com.br/ListGroup.aspx?idCanal=iKDzqfFG2jk+OoDCNLqgzw==&ano=2024&linguagem=pt>.

3



De la cibernética a la IA: Un análisis histórico-discursivo de la transformación digital en educación[†]

From cybernetics to AI: A historical-discursive analysis of the digital transformation in education

Eric Ortega González*;
Isabel Vilafranca Manguán**;
Laura Fontán de Bedout ***

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45384

Recibido: 15 de mayo de 2025
Aceptado: 8 de septiembre de 2025

[†] Este artículo se enmarca en el proyecto de investigación «Imaginaris sociotécnicos en educación: redes políticas de gobernanza digital y soberanía digital (SocioTechED)» financiado por el Programa Estatal de generación de conocimiento del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. Referencia: PID2022-136345OA-I00

*ERIC ORTEGA GONZÁLEZ: Graduado en Pedagogía. Doctor en Educación y Sociedad. Profesor lector del Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Barcelona. Miembro del Grupo de Investigación en Educación Moral (GREM) y colaborador del Grupo de Investigación en Pensamiento Pedagógico y Social (GREPPS). Entre sus principales áreas de investigación cabe destacar el Pensamiento Pedagógico Contemporáneo, la Filosofía de la Educación y la Educación Moral. **Datos de contacto:** E-mail: ericortega@ub.edu. <https://orcid.org/0000-0002-6747-0336>

ISABEL VILAFRANCA MANGUÁN: Licenciada y doctora en Pedagogía y licenciada en Filosofía por la Universidad de Barcelona. Profesora agregada del Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Barcelona. Investigadora Principal del grupo de investigación consolidado GREPPS (Grupo de Investigación en Pensamiento Pedagógico y Social) de la Universidad de Barcelona. Asimismo, es miembro del IRE (Instituto de Investigación Educativa) de la misma universidad. Entre sus principales áreas de conocimiento e investigación cabe destacar el Pensamiento Pedagógico Contemporáneo y la Historia de la Educación. **Datos de contacto: E-mail: ivilafranca@ub.edu. <https://orcid.org/0000-0002-5727-3902>

*LAURA FONTÁN DE BEDOUT: Graduada en Filosofía y Psicología. Doctora en Educación y Sociedad. Profesora lectora del Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Barcelona. Miembro del Grupo de Investigación en Educación Moral (GREM) y colaboradora del Grupo de Investigación en Pensamiento Pedagógico y Social (GREPPS). Entre sus principales áreas de conocimiento e investigación cabe destacar la Teoría de la Educación y la Educación Moral. **Datos de contacto:** E-mail: laurafontan@ub.edu. <https://orcid.org/0000-0002-5727-3902>

Resumen

Este artículo presenta un análisis histórico-discursivo de la transformación digital en la educación, trazando su evolución desde la cibernética hasta la actual expansión de la inteligencia artificial (IA). Se sostiene que estos desarrollos tecnológicos no deben entenderse como fenómenos neutrales o recientes, sino como procesos históricamente situados, profundamente vinculados a contextos económicos y políticos específicos. Crisis globales importantes —como la Gran Depresión, la crisis del petróleo de 1973, el colapso financiero de 2008 y la pandemia de COVID-19— han actuado como catalizadores de cambios tecnológicos y reformas educativas importantes. Mediante una metodología histórico-discursiva, el estudio revisa cuatro fases clave: el surgimiento de la cibernética y la teoría general de sistemas (1940–1960), el auge de la tecnología educativa y la pedagogía cibernética (1960–2008), el desarrollo de la pedagogía digital (2008–2019) y el reciente aumento de la IA en la educación tras la crisis de la COVID-19 (2019–2025). El enfoque utilizado destaca cómo las crisis económicas han justificado la adopción de políticas neoliberales y tecnosolucionistas que integran cada vez más intereses privados y lógicas de mercado en la educación pública. Los resultados muestran un cambio gradual desde modelos educativos centrados en la autorregulación, la adaptación y el desarrollo humano integral hacia enfoques más tecnocráticos e instrumentales que priorizan la eficiencia, la estandarización y la automatización. La incorporación de la IA y la gobernanza digital agudiza estas tendencias, generando riesgos relacionados con la depersonalización de la educación y la erosión de los valores educativos democráticos. La conclusión subraya que la actual transformación digital en la educación es el resultado de decisiones históricas que han redirigido las prioridades educativas desde una lógica humanista hacia una corporacionista. El artículo aboga por un retorno a los fundamentos humanistas del enfoque sistémico-cibernetico, promoviendo una democracia digital orientada al bien común, respaldada por infraestructuras públicas y control social sobre las tecnologías educativas.

Palabras clave: Cibernética; Inteligencia Artificial; Tecnología Educativa; Transformación Digital; Pedagogía digital

Abstract

This article provides a historical-discursive analysis of the digital transformation of education, tracing its evolution from cybernetics to the current proliferation of artificial intelligence (AI). The article argues that these technological developments should not be viewed as neutral or recent phenomena, but rather as processes deeply rooted in specific economic and political contexts. Major global crises, such as the Great Depression, the 1973 oil crisis, the 2008 financial collapse, and the 2019–2025 pandemic, have acted as catalysts for technological change and educational reform. Adopting a discursive-historical approach, the study examines four pivotal phases: the emergence of cybernetics and general systems theory (1940–1960); the ascent of educational technology and cybernetic pedagogy (1960–2008); the development of digital pedagogy (2008–2019); and the recent surge in AI's presence in education post-2019. The adopted approach highlights how economic crises have led to the implementation of neoliberal and technosolutionary policies, which increasingly incorporate private interests and market principles into public education. The results reveal a gradual transition from educational models centred on self-regulation, adaptation, and comprehensive human development, towards more technocratic and instrumental methodologies that prioritise efficiency, standardisation, and automation. The incorporation of AI and digital governance exacerbates these trends, generating risks relating to the depersonalisation of education and the erosion of democratic educational values. The conclusion emphasises that the current digital transformation in education is the result of historical decisions that have shifted educational priorities from a humanistic to a corporatist logic. The article therefore argues for a return to the humanistic foundations of the systemic-cybernetic approach, promoting a digital democracy oriented towards the common good and supported by public infrastructure and social control over educational technologies.

Keywords: Artificial Intelligence; Cybenetics; Digital pedagogy; Digital Transformation; Educational Technology

1. Introducción

La aceleración de la transformación digital y la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo —intensificadas tras la pandemia de COVID-19— no constituyen fenómenos aislados ni estrictamente contemporáneos. Por el contrario, forman parte de un proceso histórico que hunde sus raíces en los desarrollos técnico-científicos posteriores a la Segunda Guerra Mundial, así como en las coyunturas económicas que los propiciaron (Wooldridge, 2020; Mauchly, 1980). En efecto, entre las décadas de 1940 y 1960, surgieron avances informáticos decisivos impulsados por el excedente tecnológico y cognitivo generado durante el conflicto bélico (Rav, 2002). Paralelamente, emergieron nuevos marcos teóricos y discursivos —provenientes de la cibernética (Wiener, 2019) y la teoría general de sistemas (Von Bertalanffy, 1950)— que articularon conceptos que tendrían una profunda influencia en el pensamiento pedagógico de las décadas posteriores (Cope y Kalantzis, 2022).

No obstante, esta influencia no puede comprenderse únicamente a partir de los avances técnico-científicos. Es preciso también atender a la manera en que el sistema económico ha configurado los marcos en los que emergen tanto las tecnologías como las ideas asociadas. Desde Marx (1867/2013) es sabido que el capitalismo no es un sistema estable, sino un modo de producción atravesado por crisis recurrentes y procesos de transformación. Autores como Harvey (2005) ha mostrado cómo las crisis actúan como catalizadores de reestructuración del capital, dando lugar a nuevas formas de acumulación y control social, mientras que Fraser (2017) ha destacado el carácter híbrido del capitalismo, capaz de articular simultáneamente lógicas económicas, políticas y culturales, lo que permite comprender cómo la educación se convierte en un espacio estratégico para la legitimación y expansión de cada fase histórica del sistema, funcionando no solo como transmisora de saberes, sino también como dispositivo de integración y ajuste a los imperativos del capital.

En el caso español, estos discursos tecnocientíficos se tradujeron, a partir de los años setenta, en una concepción sistémico-cibernética de la educación (Sanvisens, 1984b), enmarcada en un enfoque humanístico que aspiraba a integrar los avances tecnológicos sin renunciar a una visión holística del proceso educativo centrado en el desarrollo integral de la persona (Doroudi, 2023). Sin embargo, a partir de los años noventa, en una evolución que debe entenderse también en el contexto de lo que Boltanski y Chiapello (1999) denominaron la capacidad del capitalismo de incorporar y metabolizar las críticas, transformándolas en nuevas formas de legitimación y de organización, este enfoque sufrió una transformación sustantiva con la consolidación del campo de la «tecnología educativa» (Cabero, 1996), dando lugar a un giro tecnosolucionista que privilegió la eficiencia, la medición y la automatización por encima de los aspectos humanos y formativos de la educación (de Pablo-Pons, 1997).

Este cambio de paradigma ha desembocado en un modelo educativo cada vez más subordinado a lógicas técnicas y algorítmicas, cuya máxima expresión se encuentra hoy, tras la aceleración resultante del *shock* (Klein, 2007) acontecido por crisis de la COVID-19, en la introducción de la IA en contextos escolares y universitarios (Williamson & Eynon, 2020). En este marco, el presente artículo propone un análisis histórico-discursivo que recorre algunos de los momentos clave de este proceso, con el objetivo de mostrar cómo los discursos y tecnologías que hoy configuran la transformación digital educativa se inscriben en una genealogía más amplia moldeada por

cambios económicos, tecnológicos y discursivos importantes. Asimismo, se pretende poner de relieve el desplazamiento desde una visión educativa humanista hacia una concepción instrumental, y reflexionar críticamente sobre los desafíos que este giro plantea para el presente y el futuro de la educación.

2. Cibernética y Teoría General de Sistemas: dos respuestas científicas al nuevo orden mundial (1940-1960)

En el contexto global, la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) representó el antídoto que la economía capitalista necesitaba para resolver los problemas que habían provocado el crack de 1929 y la profunda recesión de los años treinta en los países occidentales. El contexto económico mundial era devastador. Con el viernes negro del 29 se había producido una desbandada monetaria internacional y el mercado entró en irremediable quiebra. El sistema de cambios monetarios regido por el patrón oro, que ya había entrado en crisis a principios del siglo XX, aunque se mantuvo como punto de referencia para las naciones, terminó por colapsar definitivamente con el crack de Wall Street (Dopp, 2016). La consolidación de los fascismos durante el segundo decenio del siglo XX, unida al hundimiento financiero extendido por las economías occidentales, culminó con el advenimiento de la Segunda Guerra Mundial.

Este panorama propició la convocatoria de la conferencia de Bretton Woods, en el estado de New Hampshire, en 1944. En ella se acordó el abandono definitivo del sistema basado en el patrón oro para sustituirlo por un sistema monetario llamado Gold Exchange Standard, o cambio oro. Este nuevo sistema implicaba que una moneda ya no era directamente convertible en oro, sino en la divisa de otro país, especialmente el dólar estadounidense, que se consolidó como moneda de referencia. Asimismo, se aprobó la creación del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo, conocido como Banco Mundial (BM), organismos que pasaron a desempeñar un papel importante en el reordenamiento económico global de posguerra, sirviendo posteriormente como instrumentos clave en la expansión del modelo neoliberal en los países en vías de desarrollo.

Este nuevo orden económico internacional no solo reorganizó las finanzas y el comercio mundial, sino que también proporcionó el marco material e ideológico que impulsó nuevos desarrollos científicos y tecnológicos. Entre ellos destaca la cibernética —tema que aquí nos interesa—, cuyo surgimiento tras la Segunda Guerra Mundial no puede entenderse al margen del contexto político, militar y económico de la época. Este impulso tecnocientífico fue fruto de un esfuerzo coordinado entre ciencia, industria y Estado, y sentó las bases de una nueva racionalidad técnico-científica orientada al control, la predicción y la automatización de los distintos órdenes materiales, tanto de la naturaleza como de la sociedad y del hombre (David, 1973).

En efecto, al final de la Segunda Guerra Mundial, por orden del Estado Mayor Norteamericano, se encargó al Dr. Norbert Wiener (1894-1964), junto con su colaborador J.H. Bigelow (1913-2003), el estudio de posibles mecanismos de control para la artillería antiaérea (Froese, 2016). En realidad, se trataba de que fueran capaces de seguir la trayectoria de un avión anticipándose a su posición futura, a fin de asegurar la coincidencia de los disparos con el avión objeto de su blanco (Cossa, 1963). Para este

cometido, los investigadores partieron de un cálculo de posibilidades (algoritmo), pero entendieron que para completar su estudio debían tener en cuenta el proceso que se realiza en el mecanismo de estimulación de la percepción humana. Observaron que cualquier solución del problema depende del principio de retroalimentación (*feedback*). De este modo, el cañón autodirigido que tenían que diseñar (destinado a disparar contra un objetivo móvil) era mandado (orientado o regulado) por un sistema de *feedback* que aportaba a la entrada del dispositivo una información referente a la distancia entre la dirección de dicho cañón y el emplazamiento del blanco en un momento determinado.

Es fruto de este encargo que Norbert Wiener, por aquel entonces profesor de matemáticas en el Instituto Tecnológico de Massachussets (USA), acabará desarrollando la cibernética, una nueva disciplina científica que otorga un papel central a la noción de retroalimentación. Wiener tomó el término del vocablo griego *kybernesis*, que significa ‘acción de gobernar’, y lo aplicó a los sistemas automáticos, tanto mecánicos como biológicos. En su teoría, la retroalimentación permite a los sistemas —máquinas o seres vivos— autorregularse y adaptarse a partir de la información que reciben (Wiener, 2019), estableciendo una analogía entre los seres vivos y las máquinas, entidades que aprovechan la información que les proporciona la interacción con el entorno para perfeccionar (u optimizar) las comunicaciones entre sus elementos (Vallepierre, 1971). Es por eso que cuando Robert Wiener toma el nombre de *Cybernetics* para esta nombrar a esta nueva disciplina no lo adopta de forma aleatoria pues sus investigaciones se basaban en comparar al hombre y la máquina, abundando en las posibilidades de un «auto-pilotaje o autocontrol» a través de mecanismos de *feedback*. De ahí que Wiener concibiese la cibernética como la ciencia de la conducta de los seres y de su gobierno, naciendo y consolidándose alrededor del estudio y optimización de los automatismos, campo en el que consiguió los éxitos más clamorosos.

Por lo tanto, la palabra cibernética, tal y como afirma Wladislaw Sluckin, se asimila a la técnica de los mecanismos de regulación, así como a la ciencia que estudia sus principios teóricos y sus posibles aplicaciones en distintos ámbitos. Puede entenderse como la ciencia y técnica de los «robots» —en el sentido de que robot alude al piloto, al que se conduce a sí mismo, es decir, al autómatas—, y, por tanto, como la ciencia de los cerebros electrónicos o de los mecanismos automáticos (Sluckin, 1971). En esta línea, el propio Sluckin afirma que la cibernética sería, en última instancia, la ciencia de los sistemas de reflexión o retroacción, dado que en los circuitos que analiza —ya sean de servomecanismos electrónicos o de transmisión de señales— opera siempre algún tipo de autorregulación, que constituye precisamente su objeto central de estudio.

Desde una perspectiva más mecánica, este principio de autorregulación puede entenderse como el proceso mediante el cual las diferencias entre un efecto real y un efecto ideal generan una señal —ya sea en forma de energía o de información— que se reintroduce en el sistema. Esta señal actúa corrigiendo las desviaciones producidas, tendiendo así a anular la diferencia que la originó. Se trata, en definitiva, de un proceso por el cual el mecanismo revierte parcialmente su función para mantener un equilibrio, lo que se conoce también como retrocompensación o autorregulación.

Esta lógica de funcionamiento permite distinguir dos tipos fundamentales de *feedback* con aplicaciones especialmente útiles. Por un lado, puede servir para estabilizar un sistema (*feedback* de equilibrio), es decir, para devolverlo a un determinado estado cada vez que tiende a desviarse. Por otro lado, puede permitir que un sistema se mantenga orientado hacia un estado variable (*feedback* de oscilación), lo que habilita a los

autómatas —robots o dispositivos autorregulados— a perseguir objetivos móviles adaptándose continuamente a los cambios del entorno.

En este sentido, un sistema automático es aquel que, además de ejecutar funciones, puede autorregularse en función de la información que recibe. Esto explica, en buena medida, por qué la cibernética puede considerarse un antecedente directo de la Inteligencia Artificial (Singh, 1972). A partir de la noción de *feedback*, Wiener concedió especial importancia al desarrollo de máquinas capaces de aprender de su experiencia, es decir, programadas para interpretar la información proveniente del entorno y generar respuestas adecuadas en función de ella.

De este modo, la cibernética —como ciencia del control y de la comunicación en sistemas complejos— sentó las bases conceptuales y técnicas para el posterior desarrollo de la Inteligencia Artificial (Sontag y Tesoro, 1972). Al centrarse en el procesamiento, transmisión y regulación de la información, ofreció un marco teórico que permitió imaginar máquinas no solo automáticas, sino también adaptativas y capaces de aprender de su experiencia.

En esa misma línea de pensamiento sistémico, aunque desde una perspectiva más biológica y organizativa, se desarrolló de forma paralela a la Cibernética la Teoría General de Sistemas, postulada por Bertalanffy en su obra «General Systems Theory» (GST), aparecida también tras de la Segunda Guerra Mundial. En esta obra su autor nos recuerda que no se han de estudiar los elementos o los procesos aislados, sino que han de abordarse en interacción dinámica con otros elementos o el entorno.

En términos generales, Bertalanffy define un sistema como un «complejo de elementos que actúan recíprocamente». La Teoría General de Sistemas centra su atención en la interacción dinámica entre múltiples variables, es decir, entre sistemas interrelacionados en constante transformación. Desde esta perspectiva, un sistema abierto es aquel que intercambia materia con su entorno: incorpora elementos del exterior que, una vez dentro del sistema, pueden generar reacciones que conducen a estados de mayor complejidad. Este funcionamiento establece un punto de contacto fundamental con la cibernética (George, 1968). En efecto, cuando un sistema abierto recibe información del entorno, dicha información introduce una perturbación —una entropía o punto de desequilibrio— que lo obliga a reaccionar mediante mecanismos de retroalimentación en una respuesta que busca restaurar el equilibrio por medio de la adaptación y la evolución, tal como plantea la lógica autorreguladora propia de la cibernética (von Bertalanffy, 1974). Así, en un trabajo publicado en 1950 titulado «The Theory of open systems in Physics and Biology», Bertalanffy parte de cuatro tesis:

Queda claro que la propuesta de Bertalanffy sostiene que los sistemas vivos pueden definirse como sistemas abiertos, organizados jerárquicamente que se mantienen a sí mismos o se desarrollan hacia un estado estable. Con el paso del tiempo, el fundador y los primeros seguidores de la teoría de sistemas apreciaron la posibilidad de explicar en términos sintéticos la naturaleza del hombre, la sociedad, la historia, etc., y entendieron que la SGT comprendía en su seno, como disciplinas subordinadas, la cibernética, la teoría de la información y otras muchas ciencias del desarrollo reciente. Así el destino de la cibernética, como ciencia humanística, quedaba unido al de la Teoría General de Sistemas, de la que podía definirse como ciencia subordinada. A partir de un determinado momento empezó, en consecuencia, a hablarse de sistemas cibernéticos o de cibernética y teoría de sistemas. Lo que en términos educativos se cristalizó con el nombre de Pedagogía Cibernética y Teoría de Sistemas o Pedagogía Sistémico-Cibernética.

3. De la Pedagogía cibernética a la Tecnología Educativa (1960-2008)

La crisis del petróleo de 1973, además de arruinar muchas economías frágiles, marcó el principio del fin del keynesianismo como doctrina hegemónica en el sistema económico mundial. Desde entonces, el liberalismo—tras haber competido durante décadas con el marxismo y el keynesianismo por la hegemonía de las ideas— experimentó un resurgimiento bajo nuevas formas, especialmente el monetarismo promovido por la escuela de Chicago, con Milton Friedman a la cabeza, a partir de los años 80 (Eichengreen, *et al.*, 2024). Esta corriente, surgida para dar respuesta a la alta inflación que estaban aconteciendo en los países occidentales, recuperó los principios del mercado autorregulado, defendiendo la mínima intervención del Estado y el control estricto del suministro de dinero a través de los tipos de interés como pilares de la estabilidad económica. Tal orientación fue asumida con entusiasmo por los principales organismos financieros internacionales, como el FMI y el Banco Mundial, consolidando el proyecto neoliberal que ha dominado las últimas décadas (Eichengreen, 2021).

En el plano político y social, esta transformación coincidió con un creciente descrédito de lo público y de las políticas keynesianas asociadas al Estado del bienestar. La llamada «revolución conservadora», liderada por figuras como Margaret Thatcher y Ronald Reagan (Gerstle, 2023), promovió la eficiencia, la competitividad y la rendición de cuentas como valores rectores no solo de la economía, sino también de la gestión pública y, por extensión, de la educación. En este nuevo clima, el sistema educativo fue progresivamente reconceptualizado como un subsistema dentro de un entorno social dinámico, abierto y sometido a exigencias de eficiencia, evaluación continua y resultados medibles.

Es en este contexto que la cibernética, inicialmente desarrollada como teoría del control y la comunicación en sistemas complejos, encontró una aplicación fértil en el ámbito educativo. Su modelo autorregulador, basado en la retroalimentación y la adaptación constante, ofrecía herramientas conceptuales y técnicas coherentes con las lógicas del momento: convertir la educación en un sistema evaluable, optimizable y funcional. Aunque uno de los primeros esfuerzos por vincular cibernética y pedagogía debe ser situados en la obra *Cibernética y pedagogía* (1972) del profesor moscovita Lev Nakhmanovich Landa (1927–1999), en el caso español esta perspectiva fue asumida y desarrollada por Alejandro Sanvisens Marfull (1918–1995), catedrático de Pedagogía General en la Universitat de Barcelona. Sanvisens articuló una teoría de la educación que, más allá de una pedagogía aplicada, aspiraba a ser una pedagogía sistemática y fundamental. En ella combinaba métodos discursivo-reflexivos con aproximaciones descriptivo-empíricas, proponiendo una visión de la educación como sistema complejo abierto, en diálogo constante con su entorno y susceptible de análisis mediante principios cibernéticos (Sanvisens, 1984a).

Así pues, en su teoría de la educación expuesta en su *Introducción a la Pedagogía* (1984b) se relaciona íntimamente con la filosofía de la educación, al realizar una reflexión sistemática sobre la educación como proceso, realización, actividad, sistema y como hecho humano, social y cultural. A su vez, la teoría de la educación se relaciona con la pedagogía en su dimensión empírica, normativa, práctica e institucional, precisando y delimitando las bases de toda actividad educativa.

Esta visión relacional de la pedagogía no puede desconectarse, por otra parte, de su enfoque sistémico-cibernético. La realidad, según esta concepción, es sistémica, es decir, está estructurada sistemáticamente por la interrelación de los diferentes elementos que la integran y que generan distintos niveles de complejidad. De esta forma, tal y como planteó Sanvisens en su libro *Cibernética de lo humano* (1984a) y en sus contribuciones posteriores, la educación también es sistémica. En suma, según esta concepción sistémico-cibernética, como afirma Vilanou a propósito de la aportación pedagógica de Sanvisens:

«la educación es básicamente un proceso a) informativo-comunicativo, b) codificativo, c) regulador, d) optimizante y e) evolutivo. La optimización que la educación persigue puede ser 1) adaptativa, fundamentada en el *feedback*, 2) proyectiva, basada en el control anticipatorio y en el *feed-before* y 3) introyectiva, articulada en el hecho de la conciencia. En efecto, la conciencia y el autodeterminismo caracterizan las acciones humanas».
(Vilanou, 1996, p. 69)

De hecho, siguiendo la perspectiva cibernética, en la década de 1970 los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela propusieron una redefinición radical de los seres vivos como sistemas autopoiéticos, es decir, capaces de producir y mantener su propia organización a partir de sus componentes (Maturana y Varela, 1973).

En una línea convergente, aunque anterior, el psiquiatra cibernético W. Ross Ashby ya había ampliado el concepto wieneriano de retroalimentación mediante la introducción del principio de ultraestabilidad (Ashby, 1960). Al preguntarse cómo los animales son capaces de adaptar su conducta ante circunstancias imprevistas, W. Ross Ashby desarrolló un modelo que explicaba cómo la organización interna de un sistema puede reajustarse automáticamente hasta alcanzar un nuevo patrón de comportamiento eficiente y efectivo. Según este planteamiento, el sistema permanece en un proceso de cambio continuo hasta encontrar una nueva configuración estable (Froese, 2016). Trasladado al ámbito pedagógico, este enfoque permite entender el proceso educativo como un proceso de conducción o de orientación de la conducta, que ha de respetar la personalidad y la libertad del individuo. Desde esta concepción sistémico-cibernética, Alejandro Sanvisens Marfull analizó con detalle las relaciones entre información y educación, así como su proyección futura. En esta línea, publicó diversos trabajos relevantes, entre los que destacan *Información y Educación* (1987) e *Importancia de la documentación educativa* (1992), donde analiza el papel de los flujos informacionales en la estructuración de los procesos formativos.

Una de las derivaciones de la cibernética, que el propio Sanvisens reconoció, fue la enseñanza programada (Skinner, 1979). Según Landa (1972, p. 28) los principios fundamentales de la enseñanza programada son:

- 1) Actividad. Si el alumno solo escucha lo que le explican y permanece pasivo, aprovechará menos que si actúa por sí mismo.
- 2) Descomposición del material de estudio en elementos (cuadros) y exposición de estos siguiendo un orden rigurosamente lógico
- 3) Control sobre la asimilación de cada cuadro de material e inmediato reforzamiento de las respuestas de los alumnos
- 4) Individualización de la enseñanza. Este principio presupone tomar en consideración tanto el ritmo individual de trabajo de cada alumno como otras peculiaridades individuales.

La enseñanza programada, un claro antecedente de la IA aplicada a la educación, se basaba en el control, y posible autocontrol y regulación, por parte del educando de su propio proceso de aprendizaje (Watters, 2021). Esto abrió la puerta a la introducción de la tecnología y de las redes en educación (Aguareles *et al.*, 1985). Sin embargo, el propio Sanvisens, llamó la atención sobre la importancia de la dimensión humana en el uso de la programación y de la tecnología educativa. Si bien resultaba atractivo el abanico de oportunidades que se estaban abriendo a partir de la enseñanza programada, también era verdad que era importante la dimensión humanística y la influencia humana del educador en detrimento de la enseñanza determinista y unidimensional —esto es, deshumanizada— que Niklas Luhmann y Karl-Eberhard Schorr (2000) denunciaron a finales de los años 70 al señalar cómo la teoría de sistemas aplicada a la educación generaba una visión en la que los estudiantes quedaban reducidos a nodos de procesamiento de información dentro de un sistema cerrado. En este marco, la pedagogía se concebía más como un problema de gestión de flujos comunicativos que como un encuentro formativo entre sujetos. No se trataba pues de someter la educación a la tecnología sino de someter la tecnología a los fines más amplios y humanos de la educación. Así lo enunciaba el propio Sanvisens:

«Precisamente para que el hombre, y justamente el hombre educador, sepa a qué atenerse respecto a su creación y control de medios tecnológicos, y contrarreste con su espíritu irreductible y renovador el mero significado técnico y positivo de tales métodos, debe imponerse en ellos y tratar de superar a través de los mismos y por su influencia humana el sentido de una educación determinística y unidimensional. Conociendo adecuadamente el objeto, la orientación y la efectividad de tales métodos podrá emplearlos también adecuadamente con un fin precisamente humanístico. Para humanizar los medios, el educador debe dominarlos con su conocimiento superior y su acción humana, rectamente dirigida». (Sanvisens, 1984a, p. 163)

Y de esto trata en última instancia la cibernética de lo humano, a saber, poner la cibernética pedagógica al servicio del desarrollo humanístico y no a la inversa, reto que debe hacer suyo tanto la enseñanza programada, la Tecnología Educativa o la Pedagogía digital como la Inteligencia Artificial aplicada a la educación.

4. De la Tecnología Educativa a la Pedagogía Digital (2008-2019)

Conviene recordar que la crisis financiera de 2008 tuvo su origen en la asunción de riesgos excesivos por parte de las instituciones financieras estadounidenses, particularmente a través de la concesión masiva de préstamos hipotecarios de alto riesgo a compradores de ingresos medios y bajos. Esta política monetaria expansiva favoreció la proliferación del crédito irresponsable y de innovaciones financieras de elevado riesgo, lo que condujo al colapso del mercado de bonos y derivados vinculados a dichas hipotecas (Cárcamo y Arroyo, 2009). Así se produjo el estallido de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos, cuyo impacto pronto se extendió a escala global.

El colapso del mercado inmobiliario estadounidense en 2006 desembocó, hacia octubre de 2007, en la denominada crisis de las hipotecas *subprime*, fenómeno que, según voces autorizadas, marcó el fin de los llamados «felices noventa» (Stiglitz, 2010a). En

2007, el desplome irremediable del valor de las hipotecas asociadas a bienes raíces en Estados Unidos provocó pérdidas catastróficas en instituciones financieras de todo el mundo. La crisis alcanzó su punto álgido el 15 de septiembre de 2008 con la quiebra ineludible de *Lehman Brothers*, que precipitó una crisis bancaria internacional de grandes proporciones (Stiglitz, 2010b). Ante el tsunami de pérdidas, los gobiernos se vieron obligados a intervenir con rescates masivos de instituciones financieras, así como con políticas monetarias y fiscales paliativas para evitar el colapso del sistema financiero global. A esta situación le siguió una profunda crisis de liquidez que desencadenó, de forma indirecta, otras disrupciones económicas: una crisis alimentaria mundial, el desplome de los mercados bursátiles (octubre de 2008), desequilibrios económicos internacionales y, finalmente, una gran recesión. Esta última derivó en el deterioro de la deuda soberana de la eurozona, visible en el caso del déficit griego (2009) y en la crisis financiera islandesa (2008-2011).

En este contexto, el FMI estimó que las pérdidas de los principales bancos estadounidenses y europeos ascendieron a más de un billón de dólares en activos tóxicos y préstamos incobrables entre enero de 2007 y septiembre de 2009 (Pérez, 2009). La pérdida de confianza de los inversores en la solvencia bancaria, sumada al desplome del valor de las acciones y de las materias primas, aceleró el deterioro de la economía global, provocando nuevas quiebras bancarias. El consiguiente endurecimiento del crédito afectó gravemente al mercado, la demanda y el comercio internacional.

Al amparo de esta recesión mundial, el filantropocapitalismo se erigió como una nueva forma de financiación de la cooperación al desarrollo. A través del partenariado y las alianzas público-privadas para el desarrollo se ha hallado una forma común de filantropía para la financiación de actividades que hasta entonces entraban dentro del ámbito público, local, nacional o global. Así, se vinculó definitivamente la filantropía, con la responsabilidad social y la imagen pública de algunas fundaciones o Instituciones Sin Ánimo de Lucro (ISFL) cuyo objetivo era colaborar con el sector público para financiar parte de su actividad (Mediavilla, 2015). El filantropocapitalismo, que consistió principalmente en la inversión «altruista» que reportara beneficios, encontró su caldo de cultivo especialmente en el ámbito de la sanidad, entroncando con la estrategia global de desarrollo humano incorporándose en los objetivos del milenio (ONU, 2000), convertidos posteriormente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Así fundaciones como *Bill and Melinda Gates*, *Global Fund* o la *Rockefeller Foundation*, entre otras, empezaron a colaborar para luchar contra el AIDS (sida), la malaria o la poliomelitis u otras epidemias que amenazaban a la población civil mundial. Esto comportó la expansión del capitalismo, la transnacionalización de la sociedad civil, la globalización económica y la democracia neoliberal, entre otros muchos efectos (Žižek, 1998). De esta forma, se desarrollaron políticas neoliberales que, bajo el impulso del filantropocapitalismo, buscaban los mismos beneficios y rentabilidades en sus fundaciones de ayuda filantrópica que en su actividad principal (Lohmann, 2007), lo que suponía el primer paso hacia la hibridación entre lo público y lo privado del capitalismo.

En materia educativa, llegaron los años en los que se consolidaba la Tecnología Educativa que, siguiendo las bases del enfoque sistémico-cibernético de la educación, se concibió como un «conjunto de procedimientos basados en el conocimiento científico que permitía diseñar y desarrollar programas educativos de modo sistemático y racional» (Area Moreira, 2009, p. 17). Irrumpía aquí lo que se ha denominado solucionismo tecnológico o tecnosolucionismo (Morozov, 2015). Presentar la información o los

procesos de aprendizaje a través de las nuevas tecnologías permitía una ruptura con el modelo de organización lineal de la cultura impresa considerada ya obsoleta frente a una tecnología aparentemente todopoderosa. Ante el desfase o desajuste de los sistemas y procedimientos educativos, la tecnología educativa se presentaba como una aparente tabla de salvación para actualizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la era de la información (Cabero, 2007). De esta guisa, empezaron a desarrollarse contenidos educativos con imagen, sonido, hipertextos, multimedia, hipermedia que permitían relacionar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con los objetivos educativos a través de la interactividad del sujeto. Proliferó, en estos años, el desarrollo de materiales didácticos y softwares educativos a través de la elaboración de multimedia educativos, entornos colaborativos a distancia, webs educativas, cursos online, campus virtuales, integrando internet en la docencia presencial o diseñando, desarrollando y evaluando programas y cursos de educación a distancia. Con todo, se consideró un gran progreso educativo puesto que se estaba desbancando los libros de texto, de consulta, los cuadernos de ejercicios y fichas de trabajo, los cuentos impresos o libros ilustrados, las publicaciones periódicas, considerados desfasados, e incluso, rancios y obsoletos.

Toda esta amalgama de TICs permitió diseños curriculares que incorporaban procesadores de textos, software de presentaciones multimedia y de edición de imagen y vídeos, blogs, pizarras digitales, foros virtuales, wikis, emails, portales web, aulas virtuales, transferencias de ficheros en campus virtuales, Cd-rom y un largo etc. Bajo la teoría del aprendizaje conductivista, el procesamiento de la información y el constructivismo se empezó a desplazar definitivamente la enseñanza programada para dar un paso hacia adelante en la enseñanza en línea, incorporando el uso de ordenadores como herramientas que permitían empaquetar e individualizar la enseñanza adaptándola a cada educando y a su particular ritmo de aprendizaje. Era la nueva era de la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), que se apoyaba en principios como el proceso natural de aprendizaje, el aprendizaje interactivo, la importancia de la autocorrección del error, la motivación y las ideas poderosas (o empoderamiento digital intelectual). Los sistemas de tutoriales inteligentes o los multimedia adaptativos fueron una de las herramientas privilegiadas dentro de este emergente enfoque de Tecnología Educativa. Todo esto abrió camino al eLearning (Gros, 2018), proceso de enseñanza-aprendizaje a través de un entorno formativo basado en el uso de las TIC, de la enseñanza híbrida (*blended learning*) que combinaba la enseñanza presencial con el aprendizaje autónomo a través de plataformas digitales LMS (Learning Management System). Todo esto con la ayuda de softwares como MOODLE, WebCT, E-duca, y situando el aula virtual como el escenario idóneo para la educación a distancia, que permitía aprendizaje síncrono y asíncrono (Gros y Duvall, 2020).

Como consecuencia, el desarrollo de la Tecnología Educativa abrió el camino al surgimiento de la Pedagogía Digital, entendida como la incorporación de herramientas y estrategias digitales orientadas a optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Tal como se ha señalado, la crisis financiera de 2008 brindó una oportunidad propicia para aplicar políticas de austeridad y recortes en la educación pública, promoviendo soluciones aparentemente eficaces como los MOOCs —cursos masivos en línea (Daniel *et al.*, 2015), los cuales se presentaron como una panacea ante la reducción del gasto, en el marco de una lógica marcada por el tecnosolucionismo (Baldiçsera Carvalho y Do Amaral, 2020; Castañeda *et al.*, 2020). Justo en este proceso se consolida la transformación digital en educación, que a partir de entonces no tendrá freno ni parangón, configurando un horizonte donde lo digital se convierte en condición estructural e irreversible de lo educativo, tendencia que se intensificó aún más con la irrupción de la pandemia de la Covid-19.

5. De la Pedagogía Digital a la IA aplicada a la educación: Consecuencias de la crisis del Covid-19 (2019-2025)

Indiscutiblemente, la crisis provocada por la pandemia global de la Covid-19 aceleró de forma inexorable la expansión de la inteligencia artificial (IA) y la transformación digital, penetrando de lleno en los sistemas educativos de todo el mundo. La emergencia sanitaria incrementó la presión por reducir las interacciones humanas, tanto en los sectores de servicios como en el ámbito educativo. Los confinamientos prolongados y la adopción masiva del teletrabajo impulsaron, más que cualquier experto o visionario, el avance de la robótica, la automatización, el *big data* y las tecnologías educativas (EdTech).

Cuando trabajadores industriales, mecánicos, docentes o granjeros temían contagiarse en sus entornos laborales, la automatización de sus funciones empezó a percibirse como una solución «humanista». Incluso tras la aparición de las vacunas, persistió en el imaginario colectivo el temor a futuras pandemias, reforzando así la lógica de la automatización como estrategia preventiva. Esta amenaza repentina sirvió de catalizador a la lógica de la automatización de los puestos de trabajo. La repentina materialización de esta amenaza pandémica inspiró la aceleración de la implementación de tecnologías informáticas, softwares y apps capaces de asegurar la producción incesante y la distribución, comercialización y venta de bienes de primera necesidad.

En paralelo, y en consonancia con lo que se ha llamado «capitalismo de plataformas» (Srnicek, 2017), los sistemas educativos se vieron empujados a adoptar rápidamente modelos híbridos de enseñanza-aprendizaje, a expandir el uso de plataformas digitales (Williamson *et al.*, 2020), a activar el funcionamiento de campus virtuales y a fomentar la inversión pública en tecnología educativa. Esta apuesta por la digitalización se justificó como una oportunidad para aprovechar las ventajas de la IA y mejorar la productividad educativa en al menos tres frentes (Pasquale, 2024): en primer lugar, capacitar a quienes fueron desplazados por el avance de la automatización, el *big data* o la robótica; en segundo lugar, promover una economía más productiva que beneficiara a quienes optaban por estudios prolongados; y, por último, estimular la investigación y la docencia en un entorno de trabajo cada vez más reconfigurado por el poder informático.

Sin embargo, este proceso no ha estado exento de tensiones. Bajo una aparente neutralidad técnica, se ha consolidado una fuerte fetichización de las tecnologías digitales y una adhesión acrítica al tecnosolucionismo, donde alianzas público-privadas emergen como supuestas soluciones a los problemas sociales y educativos (Saura, 2025). En muchos sistemas educativos, términos aparentemente asépticos como «herramientas digitales», «software», «hardware» o simplemente «IA» y «transformación digital» han legitimado esta deriva (Saura, Lima y Arguelho, 2024). En este marco, la educación digital se presenta como una suerte de salvación inevitable, anunciada por los gurús del EdTech (Díez-Gutiérrez, 2021).

Todo ello ha permitido la penetración definitiva de la lógica privada en la educación pública, promoviendo una gobernanza híbrida en la que la gestión educativa queda subordinada a los intereses tecnológicos y económicos de grandes corporaciones. Se inaugura así una nueva etapa de filantropocapitalismo educativo, donde el solucionismo tecnológico actúa como un bálsamo tranquilizador (Jasanoff, 2015). Bajo este discurso, ya no se cuestionan los fines de la educación, ni se debate qué tipo de escuela necesita

la ciudadanía del siglo XXI. Se da por sentado que la EdTech es la buena educación, sin preguntarse realmente para qué se educa o a quién sirve la actual gobernanza digital.

Este proceso ha impulsado la expansión del llamado «edunegocio EdTech», con multinacionales del ámbito informático y de las telecomunicaciones —como la Fundación Bill y Melinda Gates, la Hewlett Foundation o la Chan Zuckerberg Initiative— transformando las escuelas en espacios de inversión y experimentación empresarial (Cancela, 2020). Un ejemplo cercano es el del Gobierno de España, que destinó 260 millones de euros a la compra de dispositivos digitales con conexión a internet para paliar la brecha digital. No obstante, esta supuesta solución no atacó la raíz del problema, que era fundamentalmente una grieta socioeconómica, ni garantizó un modelo inclusivo de educación.

Como ha subrayado Saura (2025), la aceleración tecnocientífica de la IA y la transformación digital en las políticas educativas se despliega mediante nuevos imaginarios sociotécnicos, dominados por tres tendencias: la fetichización de la innovación, el tecnosolucionismo y la financiarización. El primero construye un discurso de progreso y modernización irrefrenable; el segundo presenta las tecnologías como soluciones naturales e inevitables a cualquier problema educativo; y el tercero articula un marco especulativo donde priman los intereses del capital financiero y empresarial, comprometiendo el futuro de la educación pública.

En suma, estos nuevos modos de gobernanza digital educativa nos enfrentan a preguntas fundamentales: ¿innovación tecnológica en relación a qué?, ¿soluciones digitales para qué problemas?, ¿y financiación privada para beneficio de quién? Resulta incómodo admitir que no toda la población se beneficia de este fetichismo tecnológico. Lo que se promueve, más que el bien común, es un modelo neoliberal de gobernanza híbrida digital, donde prima la lógica empresarial y la maximización del beneficio frente a la gestión democrática de la educación.

6. A modo de conclusión: El desafío de retomar el humanismo pedagógico sistémico-cibernético en la era de la IA

Como se ha tratado de mostrar a lo largo del artículo, las distintas coyunturas económicas traídas a colación han constituido la base material sobre la que se ha desarrollado todo un entramado de disciplinas y discursos científicos que han tenido una repercusión notable en el pensamiento pedagógico y en el escenario educativo contemporáneo. Más concretamente, se ha observado una progresiva automatización y tecnologización de los procesos pedagógicos, fenómeno cuyas raíces pueden rastrearse en el desarrollo de la cibernética y la teoría general de sistemas, disciplinas que emergieron, en buena medida, del excedente cognitivo acumulado tras la Segunda Guerra Mundial, en un contexto de reordenación geopolítica y económica que aspiraba a construir un nuevo orden mundial. En dicho escenario, las disciplinas orientadas al control, a la regulación de la complejidad y a la automatización de sistemas materiales fueron percibidas como un valioso recurso estratégico del que disponer.

Este momento fundacional —podríamos denominarlo genético— sentó las bases para la progresiva incorporación de la racionalidad técnico-sistémica en el campo educativo. Posteriormente, en el marco de una economía global en la que el paradigma keynesiano comenzaba a mostrar signos de agotamiento, debido en parte a los efectos

desestabilizadores de la inflación en los países occidentales, emergió un nuevo consenso neoliberal, impulsado por políticas monetaristas orientadas a la eficiencia y la optimización de procesos. Fue en este contexto que el discurso cibernético encontró un terreno fértil para ser incorporado al discurso pedagógico. En España, esta adopción se manifestó de forma paradigmática en la obra de Alexandre Sanvisens, profesor de la Universitat de Barcelona, quien, a través de su propuesta de una «Pedagogía Cibernética», intentó dotar de un carácter humanista a estas nuevas orientaciones técnico-científicas. Sin embargo, este enfoque inicial, que buscaba un equilibrio entre tecnología y humanismo, fue progresivamente desplazado por una versión instrumentalista de la Tecnología Educativa.

A partir de las últimas décadas del siglo XX y a lo largo del primer decenio del siglo XXI, se consolidó un discurso pedagógico fuertemente marcado por el tecnosolucionismo: la creencia en que los problemas educativos pueden resolverse principalmente a través de soluciones técnicas. Este enfoque, frecuentemente acrítico, allanó el camino hacia la llamada Pedagogía Digital, en la que convergieron intereses corporativos y lógicas filantropistas, especialmente tras la crisis económica de 2008. Bajo la retórica de la innovación y la optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje, se promovieron modelos educativos que, lejos de reforzar el carácter público, emancipador democrático de la educación, contribuyeron a su mercantilización y a su creciente subordinación a los intereses del mercado. Esta capacidad del capitalismo para absorber incluso las críticas que recibe y transformarlas en nuevas formas de legitimación (Boltanski y Chiapello, 2002), explica por qué discursos como los de innovación, flexibilidad o creatividad se han convertido en condiciones estructurales de su renovación, también en el ámbito educativo.

Finalmente, la crisis sanitaria global provocada por la covid-19 actuó como catalizador de un proceso ya en marcha: la transformación digital intensiva de la educación. Lejos de ser una solución coyuntural, esta transformación ha sido aprovechada por las grandes corporaciones del sector EdTech como una oportunidad para profundizar en la automatización de los procesos pedagógicos mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial. Como advirtió Naomi Klein (2007), los momentos de crisis constituyen escenarios privilegiados para imponer reformas que difícilmente habrían sido aceptadas en condiciones de normalidad; la pandemia, en este sentido, no hizo sino acelerar la adopción de arquitecturas educativas alineadas con la expansión global del capitalismo digital. Así, en nombre de la continuidad educativa, se han acelerado dinámicas que consolidan una visión algorítmica del aprendizaje, donde la interacción humana, el papel del docente y el sentido político y público de la educación quedan cada vez más desdibujados, lo que plantea interrogantes urgentes sobre el futuro de la educación pública, el papel de la tecnología en los procesos formativos así como la necesidad de repensar críticamente el vínculo entre pedagogía, tecnología y economía en el contexto de las democracias contemporáneas.

Frente a este proceso de tecnificación y automatización progresiva, profundamente influenciado por intereses corporativos y lógicas de mercado, los retos que esta situación plantea no pueden ser eludidos si se pretende defender una concepción democrática y humanista de la educación. La penetración del discurso tecnosolucionista, legitimado por las crisis económicas y sanitarias recientes, ha conducido a una creciente privatización de los datos, las infraestructuras y los algoritmos que median hoy gran parte de los procesos educativos (Srnieck, 2017). En este escenario, urge repensar críticamente las condiciones materiales y políticas bajo las cuales se está llevando a cabo la digitalización de la escuela (Fraser, 2017). Los desafíos actuales exigen ir más allá de la adopción irreflexiva de soluciones tecnológicas. Requieren, en primer lugar, la socialización de los

datos generados en los entornos educativos, que hoy se encuentran mayoritariamente en manos de grandes corporaciones tecnológicas cuyas lógicas operativas escapan al control democrático y al escrutinio público. En segundo lugar, es imperativo desarrollar infraestructuras digitales públicas, sostenidas con recursos públicos y gobernadas bajo principios de transparencia, equidad y rendición de cuentas. Esto implica una apuesta decidida por avanzar hacia una democracia digital que no solo haga uso de las tecnologías, sino que las someta al bien común y las inscriba en un marco político emancipador.

No se trata, por tanto, de rechazar frontalmente los avances tecnológicos ni de adoptar una postura neo-ludita ante las transformaciones digitales. Tampoco de idealizar, sin crítica, propuestas como el postcapitalismo o el llamado «socialismo digital». La cuestión central no reside en la aceptación o el rechazo de la tecnología *per se*, sino en las condiciones sociales, políticas y económicas que estructuran su desarrollo, circulación y apropiación. Lo que está en juego es la posibilidad de que los beneficios derivados de estas tecnologías se socialicen, se redistribuyan de forma justa, y se pongan al servicio de toda la comunidad educativa —y, por extensión, de toda la sociedad—, en lugar de alimentar los intereses de unas pocas plataformas privadas transnacionales.

En definitiva, se trata de repensar radicalmente el horizonte político de la educación digital. Esto implica, metafóricamente pero también materialmente, reiniciar o formatear el sistema: construir un nuevo marco de soberanía tecnológica basado en la socialización de la nube, en la reapropiación colectiva de los nuevos medios de producción digital, y en la generación de entornos de aprendizaje que sean abiertos, colaborativos y gobernados democráticamente. A partir de aquí, el análisis aquí apenas esbozado puede y debe completarse en varias direcciones: profundizando en el estudio de los actores políticos y económicos de la industria EdTech y su papel en la gobernanza digital; indagando en los procesos de privatización y financiarización de la educación y en las nuevas dinámicas de mercantilización del trabajo docente; examinando críticamente los imaginarios sociotécnicos que legitiman el avance del tecnosolucionismo y del fetichismo digital; y explorando, finalmente, las resistencias y prácticas de soberanía digital que emergen en defensa de la educación pública.

En paralelo, se abren también líneas de investigación específicamente relevantes para los estudios pedagógicos y, en particular, para la historia y la filosofía de la educación. Estas podrían orientarse a esclarecer cómo las distintas racionalidades tecnocientíficas han configurado históricamente el discurso pedagógico y a qué tensiones políticas dieron lugar; a examinar de qué modo las transformaciones digitales contemporáneas reconfiguran los ideales de educación integral, autonomía y emancipación; y a valorar críticamente los marcos teóricos desde los que pensamos la relación entre educación y tecnología. Solo así será posible que los actores públicos de la educación disfruten compartida y colectivamente de los beneficios del conocimiento como bien común en una democracia digital.

7. Referencias

Aguareles, M.A., Martínez, M., y Vives, M. (1985). *Renovación pedagógica y nuevas tecnologías*. Promociones Publicaciones Universitarias.

Area Moreira, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. Universidad de La Laguna.

- Ashby, W.R. (1960). *Design for a brain: the origin of adaptative behaviour*. Chapman and Hall.
- Baldissera Carvalho, E., y Do Amaral, A. J. (2020) Pandemia, vigilância e os perigos do solucionismo tecnológico. En L. Pilau, C. Clagaro, y L. Severo (Coords.), *COVID-19: ambiente e tecnologia* (pp. 94-109). Editora da Univali.
- Boltanski, L., y Chiapello, È. (2002). *El nuevo espíritu del capitalismo*. Akal
- Cabero, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.21556/edutec.1996.1.576>
- Cabero, J (Coord.). (2007). *Tecnología educativa*. McGraw-Hill.
- Cancela, E. (2020) La agenda común de Bill Gates y Mark Zuckerberg. *La Marea*, 77, 20-23.
- Cárcamo, M. L., y Arroyo M. P. (2009). La crisis hipotecaria de Estados Unidos y sus repercusiones en México. *Economía y Sociedad*, 24, 93-104.
- Castañeda, L.; Salinas, J. y Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*, 37, 241-268.
- Cope, B., y Kalantzis, M. (2022) The cybernetics of learning. *Educational Philosophy and Theory*, 54(14), 2352-2388, DOI: 10.1080/00131857.2022.2033213
- Cossa, P. (1963). *Cibernética*. Editorial Reverté.
- Daniel, S. J., Vázquez Cano, E., y Gisbert, M. (2015). The Future of MOOCs: Adaptive Learning or Business Model? *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 64-74 <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2475>
- David, A. (1973). *La cibernética y lo humano*. Editorial Labor.
- Díez-Gutiérrez, E.J. (2021) Gobernanza híbrida digital y Capitalismo EdTech: la crisis del COVID-19 como amenaza. *Foro de Educación*, 19(1), 105-133.
- Dopp, M. (2016). Cambios en el Capitalismo desde la Segunda Guerra Mundial. *Nuestra Historia*, 1, 131-141.
- Doroudi, S. (2023). The intertwined histories of artificial intelligence and education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(4), 885-928.
- Eichengreen, B. (2021). *La globalización del capital. Historia del sistema monetario internacional*. Antoni Bosch Editor.
- Eichengreen, B.; Mehl, A. y Chitu, L. (2024) *El funcionamiento mundial de las monedas. Pasado, presente y futuro*. Fondo de Cultura Económica.
- Fraser, N. (2017). *Crisis of care? On the social-reproductive contradictions of contemporary capitalism*. En T. Bhattacharya (Ed.), *Social reproduction theory: Remapping class, recentring oppression* (pp. 21-36). Pluto Press

- Froese, T. (2016). De la cibernética a la nueva ciencia cognitiva. *Ciencia*, 67, 52-58.
- George, F. H. (1968). *Cibernética y biología*. Editorial Alhambra.
- Gerstle, G. (2023) *Auge y caída del orden neoliberal. La historia del mundo en la era del libre mercado*. Ediciones Península.
- Gros, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 69-82. doi: <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>
- Gros, B. y Duvall, E. (2020) Retos y oportunidades del diseño participativo en tecnología educativa, *Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa*, 74, 12-24.
- Gros, B., Sánchez Valero, J. A., García González, I., y Alonso, C. (2020). Cuatro décadas de políticas para integrar las tecnologías digitales en el aula en Cataluña: acciones, logros y fracasos», *Digital Education Review*, 37, 79-95.
- Harvey, D. (2005). *A brief history of neoliberalism*. Oxford University Press.
- Jasanoff, S. (2015). Future imperfect: science, technology and the imaginations of modernity. En S. Jasanoff y S.H. Kim (Comps.). *Dreamscapes of Modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power* (pp. 1-33). University of Chicago Press.
- Klein, N. (2007). *The shock doctrine: The rise of disaster capitalism*. Metropolitan Books.
- Landa, L. N. (1972). *Cibernética y Pedagogía*. Biblioteca Labor Universitaria.
- Lohmann, R. A. (2007). Charity, philanthropy , public service, or enterprise: what are the big questions of nonprofit management today?. *Public Administration Review*, 67 (3), 437-444.
- Luhmann, N. y Schorr, K-E. (2000). *Problems of Reflection in the System of Education*. Waxmann.
- Marx, K. (2013). *El capital: Crítica de la economía política* (Vol. 1). Fondo de Cultura Económica
- Maturana, H. R., y Varela, F. J. (1973). *De máquinas y seres vivos: una teoría sobre la organización biológica*. Editorial Universitaria.
- Mauchly, J. W. (1980). The eniac. En *A History of Computing in the Twentieth Century* (pp. 541-550). Academic Press.
- Mediavilla, J. J. (2015) Filantropocapitalismo y Cooperación al Desarrollo. El caso de la lucha contra la poliomielitis. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo*, 4(2), 24-49.
- Morozov, E. (2015). *La locura del solucionismo tecnológico*. Katz Editores.
- Pablos-Pons, J. de (1997). *La tecnología educativa en España*. Universidad de Sevilla.

- Pasquale, F. (2024). *Las nuevas leyes de la robótica. Defender la experiencia humana en tiempos de la IA*. Galaxia Gutenberg.
- Pérez, C. (2009). El FMI cifra los activos “tóxicos” de la banca en tres billones. El BCE carga contra los acuerdos del G-20 en Londres. *El País*, 8 de abril de 2009. https://elpais.com/diario/2009/04/08/economia/1239141606_850215.html
- Rav, Y. (2002). Perspectives on the history of the cybernetics movement: the path to current research through the contributions of Norbert Wiener, Warren McCulloch, and John von Neumann. *Cybernetics and Systems*, 33(8), 779–804. <https://doi.org/10.1080/01969720290040830>
- Sanvisens, A. (1984a). *Cibernética de lo humano*. Oikos-Tau.
- Sanvisens, A. (coord.) (1984b) *Introducción a la Pedagogía*. Barcanova.
- Sanvisens, A. (1987). *Información y educación*. Fira de Barcelona
- Sanvisens, A. (1992). *Importància de la documentació educativa*. Editat per Facultat de Pedagogia, Universitat de Barcelona.
- Saura, G; Lima, P.; Arguelho, M. (2024) Imaginarios sociotécnicos en educación: Inteligencia artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education (JOSPOE)*, 20, 11-30.
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cuadernos CEDES*, 45 (1), 1-11.
- Srnicek, N. (2017). *Platform capitalism*. Polity Press.
- Singh, J. (1972). *Teoría de la información, del lenguaje y de la cibernética*. Alianza.
- Skinner, B. F. (1963). Reflections on a decade of teaching machines. *Teachers College Record*, 65(2), 1-9.
- Skinner, B.F. (1979). *Tecnología de la enseñanza*. Editorial Labor.
- Sluckin, W. (1971). *La cibernética (cerebros y máquinas)*. Ediciones Nueva Visión.
- Sontag, E y Tesoro, J.L. (1972). *Temas de inteligencia artificial*. Prolam.
- Stiglitz, J. E. (2010a). *Los felices 90. La semilla de la destrucción*. Taurus.
- Stiglitz, J.E. (2010b). *Caída libre: el mercado y el hundimiento de la economía mundial*. Taurus.
- ONU (2000) *Objetivos de desarrollo del milenio*. <https://research.un.org/es/docs/dev/2000-2015>
- Vallpierre, J. (1971). *Pero... Qué es la cibernética?* s/e
- Vilanou, C. (1996). Perfil de Alejandro Sanvisens, filósofo y pedagogo (1918-1995). *Espíritu*, XLV, 67-71.

- Von Bertalanffy, L. (1950). An outline of general system theory. *The British Journal for the Philosophy of science*, 1(2), 134-165.
- Von Bertalanffy, L. (1974). *Robots, hombres y mentes*. Guadarrama.
- Watters, A. (2021). *Teaching Machines: The History of Personalized Learning*. The MIT Press.
- Wiener, N. (2019). *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. MIT press..
- Williamson, B., y Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future trajectories in AI in education. *Learning, Media & Technology*, 45(3), 223-235
- Williamson, B., Eynon, R., y Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- Wooldridge, M. (2020). *The road to conscious machines: The story of AI*. Penguin UK.
- Žižek, S. (1998) Multiculturalismo, o la lógica cultural del capitalismo multinacional. En F. Jameson y S. Žižek (1998), *Estudios culturales: reflexiones sobre el multiculturalismo* (pp. 137-188). Paidós.

4



Beyond Tools, Toward Power Structures: A Critical Review of AI in Primary Education

Entre las herramientas y las estructuras de poder: una revisión crítica de la inteligencia artificial en la educación primaria

**Linda Castañeda*;
Ana Yara Postigo-Fuentes**;
Amaia Arroyo Sagasta*****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45126

**Recibido: 10 de abril de 2025
Aceptado: 28 de julio de 2025**

*LINDA CASTAÑEDA: is a Full Professor in Educational Technology, in the Department of Didactics and School of Education at the Universidad de Murcia where she is also a part of the Group of Research in Educational Technology (GITE). Her current research portfolio includes critical perspectives on educational technology, AI for Education, digital-era competencies, teachers' professional development, educational digital transformation, socio-material approaches to emergent pedagogies, and Personal Learning Environments (PLE). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1055-9241> More info at www.lindacastaneda.com/en. **Datos de contacto:** Email: lindacq@um.es

** ANA YARA POSTIGO-FUENTES: is a Postdoctoral Researcher in Romanistik at the University of Düsseldorf. As a WP Leader in the European project ARENAS (<https://arenasproject.eu/>), she leads the linguistics work package, focusing on defining criteria for extremist narratives, identifying patterns of extreme speech, and assisting in conceptualizing algorithms for automatic detection. Her research explores the role of internet humor in extremist narratives, its limits, and its function in perpetuating or eradicating extremism. Dr. Postigo Fuentes holds a PhD in Foreign Language Didactics, with a thesis on language learning in esports, and is a member of the Esport Research Network. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7965-1911> **Datos de contacto:** Email: ana.postigo.fuentes@hhu.de

*** AMAIA ARROYO-SAGASTA is a lecturer and researcher at the Faculty of Humanities and Educational Sciences (HUHEZI) of Mondragon University, where she coordinates the Digitalisation research area and the Educational Innovation track of the Primary Education degree. With a Ph.D. in Digital Skills and Personal Learning Environments (Cum Laude, 2017), her research focuses on digital skills, learning ecosystems, techno-pedagogical design and critical perspectives on educational innovation, including ethics. With over 15 years of experience in teacher training in digital pedagogy, she actively participates in national and international projects, publishes widely and collaborates with networks such as Edutec and RUTE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3493-0375> **Datos de contacto:** Email: aarroyo@mondragon.edu

Abstract

This article critically review how academic literature on artificial intelligence (AI) in primary education addresses the multiple dimensions of its impact on digital literacy moving beyond an instrumental understanding of AI to examine how it also functions as a power structure. 23 primary studies were qualitatively analysed through a seven-dimensional analytical framework: instrumental, epistemological, ethical, social, political, commercial, and ideological. 4 systematic reviews were consulted for context but not coded. Coverage is uneven: instrumental, ethical, epistemological and social dimensions appear most often, and commercial and ideological aspects remain marginal. Correlation analysis shows epistemology at the hub of current debate, yet reveals sharp disconnections—particularly technical vs. governance and market vs. social—that fragment understanding of AI's educational role. These patterns confirm that AI is still framed chiefly as a technical fix with moral overtones, rather than as an entangled power structure shaping classrooms, policies and markets. A multidimensional lens is therefore essential. Only through integrated, critically informed collaboration among educators, families, researchers, industry and policy-makers can AI advance educational justice and democratic participation, instead of deepening existing inequities.

Keywords: Artificial Intelligence in Education; Digital Literacy; Critical Framework; Primary Education

Resumen

Este artículo revisa críticamente cómo la literatura académica sobre inteligencia artificial (IA) en educación primaria aborda las múltiples dimensiones de su impacto en la alfabetización digital, y supera una comprensión meramente instrumental de la IA para examinar también su funcionamiento como estructura de poder. Mediante un análisis cualitativo de 23 estudios primarios (se consultaron 4 revisiones sistemáticas solo para contextualizar, pero no se codificaron), se aplica un marco analítico de siete dimensiones: instrumental, epistemológica, ética, social, política, comercial e ideológica. La cobertura es desigual: las dimensiones instrumental, ética, epistemológica y social son las más tratadas, mientras que los aspectos comercial e ideológico siguen siendo marginales. El análisis de correlaciones sitúa la epistemología en el centro del debate, pero revela marcadas desconexiones—en especial entre lo técnico y la gobernanza, y entre lo mercantil y lo social—que fragmentan la comprensión del papel educativo de la IA. Estos patrones confirman que la IA continúa enmarcándose sobre todo como una solución técnica con matices morales, más que como una estructura de poder entrelazada que moldea aulas, políticas y mercados. De ahí la necesidad de una mirada multidimensional. Solo una colaboración integrada y críticamente informada entre docentes, familias, investigadores, industria y responsables políticos permitirá que la IA favorezca la justicia educativa y la participación democrática en lugar de profundizar las desigualdades existentes.

Palabras clave: Inteligencia artificial en educación; Alfabetización digital; Marco analítico crítico; Educación primaria

1. Introduction

The acceleration of Artificial Intelligence (AI) and digital transformation is reshaping global education, largely driven by capitalist expansion, digital governance, and emerging policy frameworks (Macgilchrist, 2021; Selwyn, 2024, p. 202; Williamson, 2017). While AI is often discussed in terms of its technical affordances and potential for enhancing digital literacy (Holmes *et al.*, 2022), critical perspectives emphasize its broader implications, including epistemological, ethical, social, political, ideological, and commercial dimensions (Jandrić *et al.*, 2018; Knox, 2020; Williamson & Hogan, 2020). However, these perspectives are often addressed in fragmented ways, limiting a comprehensive understanding of AI's role in education and its integration into policy and practice (Facer & Selwyn, 2021; Macgilchrist *et al.*, 2022).

This study builds upon the framework proposed by Castañeda *et al.* (in press) to analyse how AI is conceptualized in the existing literature on AI in primary education. Using this framework, we explore whether and how different dimensions are considered in academic research, identifying patterns, gaps, and dominant narratives that shape the discourse on AI (Bond *et al.*, 2024; Zawacki-Richter *et al.*, 2019). Rather than focusing solely on technical applications, we examine the intersections between AI and broader educational, social, and economic structures, offering a nuanced perspective on its role in digital transformation (Ames, 2018).

By positioning this analysis within the broader discussions on the global EdTech industry, digital governance, and the privatization of education (Williamson, 2019), this study aims to inform future research, policy discussions, and theoretical developments, fostering a more interconnected and critical understanding of AI's role in shaping contemporary education systems.

2. Dimensions for Analysing AI's impact on Education

AI's growing presence in K-12 education requires an expanded perspective beyond simple considerations, urging a deeper reflection on its instrumental/technical, epistemological, ethical, social, political, commercial, and ideological implications. Thus, the framework we are going to use for doing this analysis (Castañeda, *et al.* In Press), included in Figure 1, is built upon seven interconnected dimensions that provide a holistic approach to understanding AI role in education.

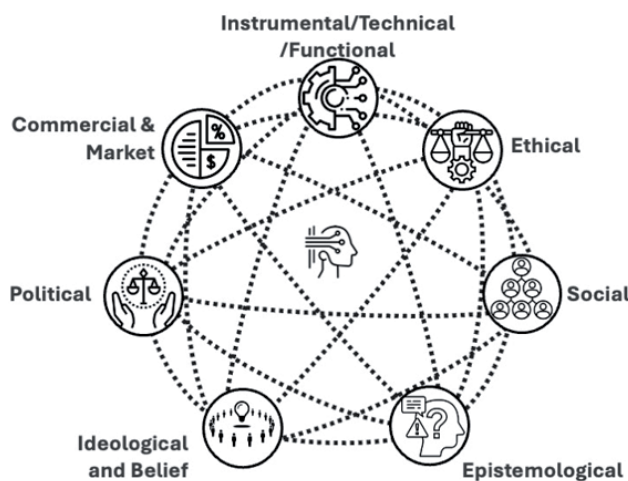


Figure 1. Dimensions for Analysing AI's impact on Education. Castañeda *et al.* (in press)

The instrumental, technical, and functional dimension considers AI's ability to enhance digital literacy by personalizing learning, automating tasks, and providing real-time feedback. Drawing on post-digital and sociomaterial scholarship, we treat the "technical" as a sociomaterial entanglement—an effect that emerges through the relations among AI systems, pedagogical practices, and institutional routines within the classroom. Challenges such as accessibility, infrastructural limitations, and the transparency of algorithmic decision-making must be addressed. The potential for over-reliance on AI, where users unquestioningly trust its outputs without understanding its limitations, is an issue that requires careful consideration.

The epistemological dimension questions how AI reshapes knowledge, learning, and truth. Unlike human cognition, AI generates outputs without understanding, raising fundamental questions about what constitutes knowledge and how learning should be approached in an era where machines can analyse data and produce information. The role of education (and, hence, teachers) in this context must be to equip students with the ability to critically engage with AI-generated knowledge rather than passively accepting it.

Ethical considerations form another crucial dimension, as AI's integration into education raises concerns about transparency, bias, privacy, and student agency. The framework highlights the necessity of clear accountability mechanisms to prevent AI from undermining human judgment, reinforcing biases, or infringing on privacy. Ethical implementation demands that it supports rather than diminishes autonomy in learning. This ethical discussion explicitly incorporates an axiological perspective, foregrounding the design values and worldviews inscribed in AI systems and examining how these values align—or collide—with educational purposes.

The social dimension focuses on AI's influence on relationships within educational settings and surrounding communities. From an anthropological perspective, this dimension also interrogates how daily encounters with AI mediate children's identity formation, cultural participation and meaning making within families, peer groups and school communities. AI tools have the potential to support learning, yet they also risk eroding interpersonal relationships, reducing opportunities for cultural engagement, and deepening educational inequalities by privileging those with greater access to technological resources.

On a political level, the framework examines how AI is not merely a neutral tool but an actor that affects governance, policymaking, and decision-making within educational institutions. AI can be leveraged to optimize resources and curriculum planning, but it also has the potential to concentrate power in the hands of governments or private corporations. Transparency in AI-driven decisions, as well as efforts to educate students about AI's role in shaping democratic participation, are essential to prevent it from becoming an opaque force that dictates educational policies without public scrutiny.

The commercial and market dimension addresses the economic realities of AI-driven education, questioning its sustainability and equity. The growing presence of AI in education is closely tied to private corporations that develop and control these technologies. This raises concerns about accessibility, as wealthier institutions may benefit disproportionately from AI's capabilities while underfunded schools struggle to implement them. The increasing privatization of AI in education risks transforming it into a commodity rather than a public good, necessitating policies that safeguard educational equity and prevent commercial interests from taking precedence over pedagogical objectives.

Finally, the ideological and belief dimension explores the cultural narratives surrounding AI and its influence on education. AI is often framed within either a technoutopian vision, seen as a solution to all educational challenges, or a technophobic perspective, feared as a threat to traditional teaching. The framework challenges both extremes, advocating instead for a critical, balanced approach that acknowledges AI's potential while recognizing its risks. By fostering digital literacy that includes awareness of AI's biases, cultural assumptions, and political implications, educators can ensure that students engage with AI not as passive consumers but as informed participants in a technologically evolving world.

We do not treat pedagogy or education as an additional, isolated dimension; rather, education constitutes the arena where the seven dimensions intersect and materialise, for example, in classroom practice, making visible how sociotechnical arrangements reshape planning, instruction and assessment.

To support the practical application of this framework, guiding questions accompany each of these seven dimensions. These questions serve as a reflective tool for educators, policymakers, and stakeholders to critically assess how AI is being integrated into digital literacy education. They encourage considerations of AI's benefits and challenges, prompting discussions that extend beyond technical efficiency to address broader educational, ethical, and societal concerns.

By providing this structured yet flexible approach, the framework ensures that AI is not simply adopted as a technological solution but is scrutinized in a way that aligns with educational values, human agency, and social responsibility.

3. Method

This study aims to critically examine how the existing literature on artificial intelligence (AI) in primary education addresses the multiple dimensions of AI's impact on digital literacy. Rather than limiting the discussion to the technical affordances of AI in schools, the objective is to provide a comprehensive analysis that explores epistemological, ethical, social, political, commercial and ideological dimensions. By doing so, the study seeks to identify patterns, gaps, and prevailing narratives in the academic discourse, offering insights into the broader implications of AI integration in primary education.

To achieve this objective, we conducted a structured literature review based on a systematic search across major academic databases (Zawacki-Richter *et al.*, 2020). The search process involved developing a comprehensive search string structured around four key components: primary education, artificial intelligence, digital literacy, and academic reports. Each component was expanded with synonyms and related terms to ensure inclusivity. The AI-related terms were adapted from the metareview by Bond *et al.* (2024), refining the terminology to align with established academic discourse. Additionally, AI-assisted tools (*Prompt-perfect* <https://promptperfect.jina.ai/>) were used to enhance precision, with final adjustments made through human supervision to maintain relevance. The complete search string-building process is provided in Figure 2.

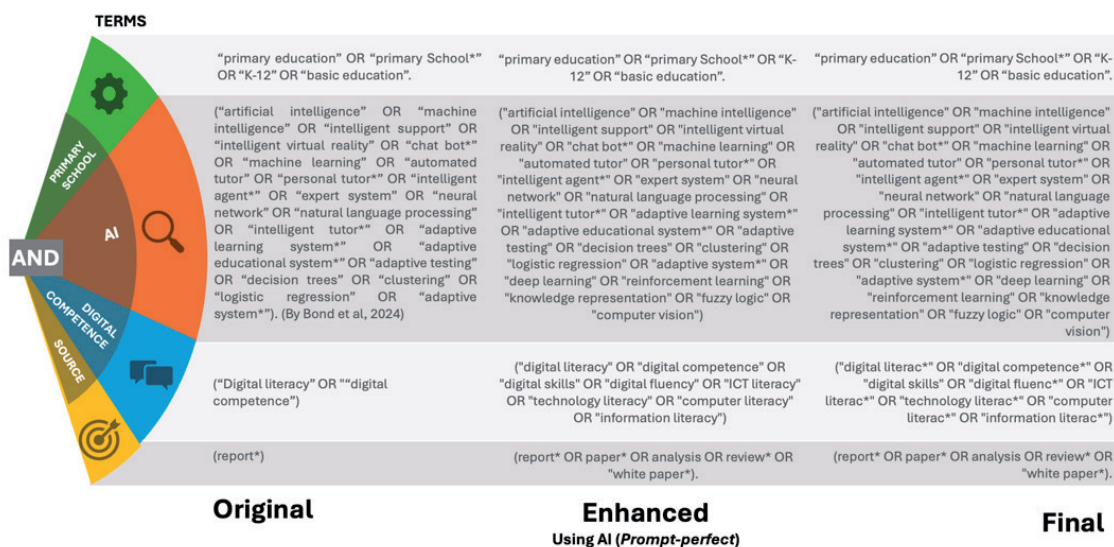


Figure 2. Search-string building process

The search was conducted on the Web of Science (WOS), Scopus, and Google Scholar. In WOS, 23 articles were identified, while Scopus initially retrieved 48, which was later refined to 29 after excluding conference papers. Google Scholar yielded over 18,000 results, which were narrowed down to 260 using the *allintitle* function. Further filtering to include only publications from 2022 to 2025 reduced this number to 147.

A time limitation was applied, restricting the review to studies published from 2022 onwards to capture the most recent developments in AI adoption in primary education. This period coincides with the widespread release of generative AI technologies, particularly after OpenAI's ChatGPT became publicly available in late 2022 (Mintz *et al.*, 2023). Given the acceleration of AI-driven discussions in education following this milestone, this time frame ensures that the analysed literature reflects the current landscape of AI integration in primary education. Earlier studies, while informative, often predate the large-scale implementation of AI tools in schools and may not fully capture recent trends and challenges.

To ensure the relevance and quality of the dataset, strict inclusion and exclusion criteria were applied. Studies had to be peer-reviewed journal articles or book chapters, explicitly reference AI in primary education, and include a discussion on digital literacy. Excluded materials comprised conference proceedings, non-peer-reviewed documents, studies unrelated to primary education, and inaccessible sources. Additionally, even if we try to cover a more international perspective (Macgilchrist *et al.*, 2022), documents in languages other than English, Spanish, Italian, Portuguese, or German were omitted. After filtering and deduplication, the final dataset consisted of 27 studies, with six from WOS and Scopus and twenty-two from Google Scholar. Four of these items were themselves systematic literature reviews. To avoid 'reviewing reviews', we retained them only for mapping the field and excluded them from the qualitative coding and correlational analysis. The analytic corpus therefore comprises 23 primary studies. Even though they were not part of the formal analysis, some literature reviews were revisited to support reflective observations in the conclusion.

Each of the 23 primary studies was analysed using a directed (deductive) content analysis approach, applying the seven-dimensional framework to identify explicit and

implicit references to AI's impact in primary education. We have used a double cycle coding strategy: a descriptive one, focused on recognising direct mentions of each dimension, detecting related discussions even when not explicitly framed within the framework, and a second one, thematic, extracting qualitative excerpts illustrating key themes (Saldaña, 2015). The analysis explored patterns across studies, considering differences in publication year, study type, and depth of engagement with each dimension. Special attention was given to underexplored areas, highlighting gaps in the literature and assessing how well current research addresses AI's broader educational implications.

Although analyses such as co-occurrence matrices or distribution comparisons could highlight patterns in how AI analysis levels relate to each other, they do not align with our primary objective. Given the limited sample size, these methods may suggest statistical associations, but they do not capture the complex, multifaceted understanding we seek regarding AI's role in education. Rather than focusing on numerical relationships, we prioritize a deeper exploration within each level of analysis, as this approach allows us to critically examine how AI is conceptualized and the diverse perspectives that shape its integration in educational research.

4. Results

4.1. The Analysed Sample

The analytic sample on which the results are based consists of 23 primary studies (19 journal papers, two research articles and two book chapters). The four systematic reviews identified were used only for contextual mapping and are not included in the analyses reported below with the other papers. The distribution by publication year reveals a growing interest in the topic, with most studies published recently (16 in 2024, 9 in 2023, and only 2 before 2023). Regarding the nature of the studies, the majority are empirical investigations (16 articles), while systematic reviews (4 articles) and conceptual or theoretical contributions (including essays, editorials, and historical reviews) represent a smaller portion of the sample. This diversity of study types suggests a balance between empirical evidence and theoretical discussions on the role of AI in education.

In terms of AI analysis levels, the instrumental/technical, epistemological and political dimensions are the most frequently addressed, with 12 articles explicitly including them, while the ethical dimension is even more prevalent, appearing in 14 studies. The social dimensions receive moderate attention, included in 10 studies, but often appear in an implicit manner in additional papers. Meanwhile, the commercial/market and ideological/belief dimensions are the least explored, with only 5 and 7 articles explicitly discussing them, respectively, and a significant number of studies omitting these aspects entirely. These results highlight a tendency in the literature to focus on functional and ethical considerations of AI in education, while aspects related to governance, market dynamics, and ideological implications remain less developed. A visual summary of these findings is presented in Figure 3, where the distribution of AI analysis levels across the sample can be observed in detail.

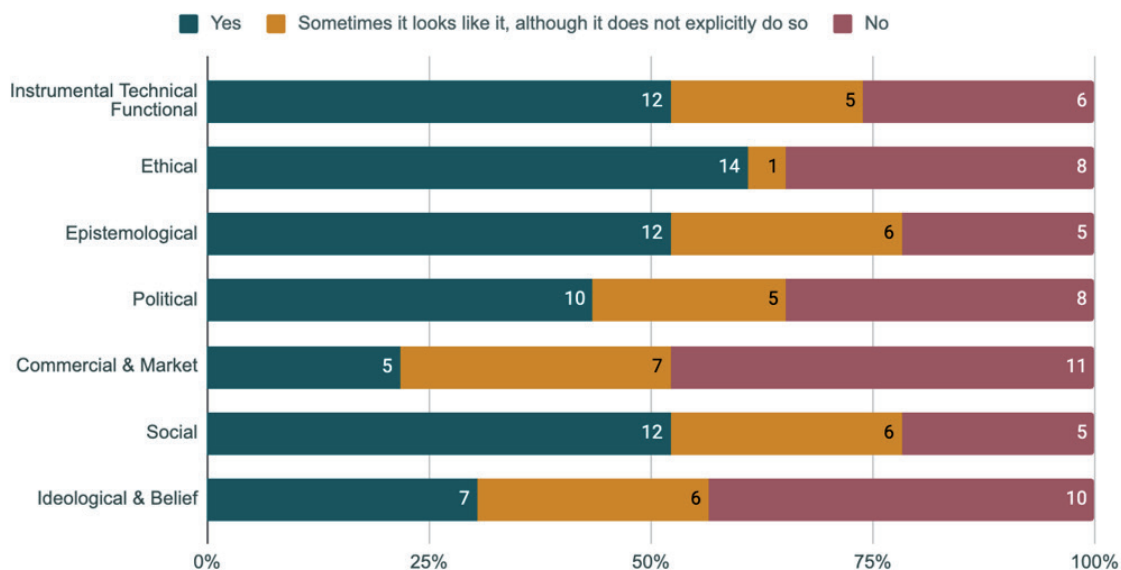


Figure 3. AI in Primary School literature Review. Thematic analysis

A correlation analysis provides insights into the relationships between the different AI analysis levels explored in the literature. To examine these connections, we first recoded the articles based on the presence of each AI analysis level. Articles that included an explicit mention of a given level were assigned a 1, those that contained related but non-explicit content were coded as 0.5, and those that did not mention the level were assigned a 0. Using this recoded dataset, we then calculated Pearson correlation coefficients among the different dimensions using Excel's Analysis ToolPak, generating a correlation matrix that quantifies the degree to which each level of analysis is associated with the others. Pearson's correlation measures the linear relationship between variables, with values ranging from -1 (strong negative correlation) to 1 (strong positive correlation), while values close to 0 indicate no meaningful relationship. The results of this analysis are presented in Table 1, which displays the correlation matrix.

Table 1.

AI correlational Analysis of the Levels of analysis appeared in the articles

	Technical	Ethical	Epistemological	Political	Commercial	Social	Ideological
Technical	1,00	0,17	-0,03	-0,18	-0,12	0,52	-0,05
Ethical	0,17	1,00	0,43	0,13	0,29	0,00	0,52
Epistemological	-0,03	0,43	1,00	0,39	0,71	0,62	0,54
Political	-0,18	0,13	0,39	1,00	0,16	0,16	0,22
Commercial	-0,12	0,29	0,71	0,16	1,00	-0,07	0,03
Social	0,52	0,00	0,62	0,16	-0,07	1,00	0,24
Ideological	-0,05	0,52	0,54	0,22	0,03	0,24	1,00

The findings suggest that epistemological considerations are central to the literature on AI in education, as they show the strongest associations with multiple other levels. The correlation between epistemological and commercial aspects (0.71) suggests that studies

focusing on AI's role in knowledge construction often also address its economic implications. Similarly, the epistemological-social correlation (0.62) indicates that discussions on AI's epistemic impact frequently extend to its broader societal effects. The ethical and ideological dimensions (0.52) are also moderately correlated, reflecting that ethical considerations in AI education are often connected to broader ideological debates.

On the other hand, some relationships appear much weaker, highlighting gaps in the literature. The technical and political dimensions (-0.18) show a slight negative correlation, suggesting that studies on AI governance do not typically engage deeply with its technical foundations. Likewise, the ethical and social dimensions (0.00) appear largely independent, indicating that ethical debates around AI in education do not necessarily align with broader societal discussions. Furthermore, the correlation between technical and commercial dimensions (-0.12) suggests that AI's functional aspects are rarely examined alongside its market implications. The near-zero or negative correlations in these areas underscore a fragmented understanding of how different layers of AI's influence intersect in educational research.

4.2. Technical dimension

Out of the 23 studies analysed, 12 explicitly address the instrumental, technical, and functional dimension (Arnone *et al.*, 2023; Chen, 2024; Cheng & Wang, 2023; Chiu, Ahmad, *et al.*, 2024; Duisenova & Zhorabekova, 2024; Hong & Kim, 2024; Mintz *et al.*, 2023; Pörn *et al.*, 2024; Webb *et al.*, 2023; Woodruff *et al.*, 2023; Yeter *et al.*, 2024; Zhao, 2022). Five studies engage with instrumental, technical, and functional aspects in an implicit manner (Chiu, Falloon, *et al.*, 2024; Li, 2024; Omae *et al.*, 2023; Velandar *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024), while the remaining six do not address these themes at all.

Since the advent of generative AI, the technical issues of AI have been the most recognised. Possibilities such as the diversification of educational materials by allowing for adaptation across different languages, proficiency levels, and formats are examples of the highlighted functional potential of AI in reshaping instructional and learning practices (Chen, 2024). In the case of generative AI, through its natural language processing functions, it facilitates interactive educational experiences and supports access in multiple languages, thereby enhancing inclusivity and fostering the development of linguistic skills (Duisenova & Zhorabekova, 2024).

In this context, Webb *et al.* (2023) recall the classification of the Luckin's team for AI in education (AIED) that defined three types of systems: 1) Learner-facing AIED systems, 2) Educator-facing AIED systems, and 3) AIED systems for institutional support. This typology helps to understand the varied educational stakeholders involved and the complexity of the techno-educational ecosystem.

A recurring theme in the literature is the dual role of AI (Yeter *et al.*, 2024; Duisenova & Zhorabekova, 2024): as a tool for enhancing AI literacy among students, and as a means of optimizing educational processes. In primary (and secondary) education, interactive platforms such as teachable machines like LearningML, block-based programming environments like Scratch, and creative tasks are increasingly used to scaffold students' understanding of AI concepts, offering real-time feedback and promoting engagement. Simultaneously, AI applications like automated grading and intelligent tutoring systems are examples of the potential of the technology to streamline routine educational tasks, reducing teacher workload (Arnone *et al.*, 2023) and allowing educators to focus on more complex pedagogical goals (Duisenova & Zhorabekova, 2024). Additionally, tools

for instructional design and assessment support (Pörn *et al.*, 2024), as well as collaborative robots (“cobots”) for instructional and administrative tasks (Woodruff *et al.*, 2023), theoretically expand the functional potential of AI.

The literature also highlights several learner-centered innovations, including personalized learning, real-time feedback, adaptive tutoring and learning systems, virtual writing assistants, etc. (Mintz *et al.*, 2023). However, despite the promise of AI to transform educational experiences, instrumental limitations remain a critical challenge which deeply influence the integration of AI in early childhood and elementary education (Arnone *et al.*, 2023). Issues such as software design, hardware accessibility, and ease of use - particularly in relation to teachers’ digital skills- can hinder effective implementation.

Furthermore, a gap persists between the potential envisioned by researchers and the current technical capabilities of AI systems and developers. More critically, doubts persist about the broader value of AI in K–12 contexts, where large-scale effectiveness, pedagogical integration, and the evolving role of teachers remain underexplored and unclear (Chiu, Falloon, *et al.*, 2024).

Regarding teacher preparation, Chiu *et al.* (2024) establish foundational AI knowledge as a key dimension in evaluating teacher competence in the context of AI integration. The Teacher AI Competence Self-Efficacy Scale - TAICS (Chiu, Moorhouse, *et al.*, 2024) defines that foundational knowledge as recognizing whether a tool is AI-based, creating content using AI, and explaining core concepts such as artificial intelligence, machine learning, deep learning, generative AI, cloud computing, and big data. Hong & Kim (2024) propose to integrate other key functions such as data analysis through sensor modules, autonomous decision-making based on AI-processed information, and adaptive learning capabilities. That foundational knowledge, combined with the multidisciplinary nature of AI requests, demands an integrative approach that should boost students’ AI literacy in terms of helping them to develop a broader academic perspective and situate AI within a wider learning context (Zhao, 2022), avoiding their over-reliance on AI.

The instrumental, technical and functional aspects of AI both enhance and condition the integration in education: both opportunities and challenges require a focus on AI literacy and understanding of AI-based systems. Educational stakeholders and the entire educational community have a responsibility to respond to this immediate need, as well as to prepare also for technology-mediated decision-making.

4.3. Epistemological dimension

From the 23 studies analysed 12 explicitly examine epistemological aspects, such as AI’s role in knowledge creation and validation (Chen, 2024; Duisenova & Zhorabekova, 2024; Hong & Kim, 2024; Kong & Yang, 2024; Lucas *et al.*, 2024; Mintz *et al.*, 2023; Mora Aristega *et al.*, 2023; Pörn *et al.*, 2024; Skaar, 2024; Woodruff *et al.*, 2023; Yue *et al.*, 2024; Zhao, 2022). 6 refer to epistemological concerns without substantial analysis (Cheng & Wang, 2023; Chiu, Falloon, *et al.*, 2024; Du & Lv, 2024; Li, 2024; Webb *et al.*, 2023; Yeter *et al.*, 2024). The remaining 5 do not discuss epistemological aspects.

The integration of AI in education presents significant epistemological challenges, reshaping knowledge creation, validation, and transmission. AI’s ability to generate and organize vast amounts of information challenges traditional understandings of knowledge, which have been rooted in human cognition, intentionality, and social collaboration. AI-generated knowledge, lacking human intentionality and operating probabilistically, raises concerns about its epistemic status (Skaar, 2024). Determining whether

AI-generated outputs qualify as knowledge or merely statistical patterns requires new validation frameworks (Lucas *et al.*, 2024).

As AI contributes to knowledge production, concerns regarding reliability, fairness, and bias become critical. AI operates through complex algorithms, often lacking transparency, making it difficult to assess its trustworthiness (Pörn *et al.*, 2024). Teachers express skepticism toward AI-generated recommendations, particularly when they conflict with human expertise (Lucas *et al.*, 2024).

AI transforms learning models by introducing personalized and adaptive experiences. Traditionally, education followed sequential, cumulative knowledge-building processes, whereas AI facilitates non-linear learning pathways, enabling individualized progression and real-time feedback (Duisenova & Zhorabekova, 2024). This fosters epistemic autonomy but also raises concerns about over-reliance on AI, which may diminish independent critical thinking (Hong & Kim, 2024). AI-based tools personalize learning, moving away from one-size-fits-all models and enhancing student achievement (Woodruff *et al.*, 2023).

The rise of AI necessitates re-evaluating educational priorities. Traditional IT education emphasized digital literacy and technical skills, but as AI becomes pervasive, curricula must prioritize AI literacy, interdisciplinary thinking, and ethical considerations (Zhao, 2022). Pedagogical approaches must shift, as AI alters traditional instruction methods. Teachers must transition from knowledge transmitters to mentors who guide students in AI-enhanced environments (Duisenova & Zhorabekova, 2024). This transformation demands significant pedagogical adjustments, including teacher training and curriculum redesign (Mintz *et al.*, 2023). Professional organizations advocate for AI integration to improve learning outcomes across disciplines (Woodruff *et al.*, 2023).

With AI facilitating knowledge access, teachers must help students critically engage with AI-generated information while ensuring deep intellectual engagement (Pörn *et al.*, 2024). AI should be integrated without diminishing teachers' roles in fostering creativity, ethical reasoning, and critical inquiry (Lucas *et al.*, 2024). AI should complement human creativity, encouraging students to use AI for idea generation rather than accepting AI-generated solutions uncritically (Hong & Kim, 2024). Additionally, AI tools encourage students to develop computational thinking, aligning with 21st-century educational standards (Woodruff *et al.*, 2023).

AI systems, trained on vast datasets, often reflect biases, reinforcing stereotypes and marginalizing perspectives (Chen, 2024). To counteract this, ensuring culturally relevant and inclusive AI-generated content is essential for equitable knowledge representation (Chen, 2024).

Moreover, studying AI in education requires robust theoretical frameworks to avoid superficial understandings of its implications (Skaar, 2024). Viewing AI merely as a technological tool is insufficient; research must incorporate multiple epistemological perspectives to fully grasp how AI reshapes knowledge construction (Skaar, 2024). Combining theoretical insights with practical applications ensures AI enhances both knowledge production and educational practice (Chen, 2024). Balancing theoretical depth with real-world application is crucial, emphasizing that AI education should bridge conceptual understanding with hands-on experiences (Chen, 2024). AI's role in project-based learning allows students to engage with real-life problem-solving, enhancing both conceptual and practical knowledge (Hong & Kim, 2024).

4.4. Ethical dimension

14 studies, from the 23 analyzed, directly discuss ethical aspects of AI, such as fairness, bias, or moral implications (Chen, 2024; Chiu *et al.*, 2024; Djouiba, 2024; Duisenova & Zhorabekova, 2024; Kong & Yang, 2024; Mintz *et al.*, 2023; Mora Aristega *et al.*, 2023; Pörn *et al.*, 2024; Skaar, 2024; Webb *et al.*, 2023; Woodruff *et al.*, 2023; Yeter *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024; Zhao, 2022). 1 mentions ethical concerns without making them a central focus (Cheng & Wang, 2023) and the remaining 8 do not address ethical aspects. Notably, several studies use the term “ethical” as a catch-all category for any non-technical concerns, often labeling issues as ethical without engaging with ethical reasoning or frameworks.

A key ethical challenge is transparency in AI decision-making. Educators, students, and administrators must understand AI tools’ processes. A lack of clarity fosters skepticism, as teachers may distrust AI-generated evaluations (Yeter *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024). Ensuring AI systems are explainable and interpretable is essential for trust and preventing misuse (Pörn *et al.*, 2024).

AI can personalize learning but may undermine student autonomy and critical thinking. Automated learning paths and AI-driven assessments risk fostering passive learning (Duisenova & Zhorabekova, 2024; Pörn *et al.*, 2024). Additionally, educators may lose professional autonomy if AI dictates curriculum structures and instructional methods (Pörn *et al.*, 2024). AI should support human decision-making rather than replace it.

AI has the potential to reduce educational disparities but may also exacerbate them. Disparities in technological infrastructure and resource allocation risk deepening educational inequalities (Pörn *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024). AI implementation should prioritize inclusivity to ensure equitable access (Zhao, 2022). Policies must address affordability, digital literacy, and infrastructure readiness to benefit all students (Yeter *et al.*, 2024).

Bias in AI-driven education tools is a significant ethical concern. AI systems are only as unbiased as their training data and may reinforce disparities by privileging dominant cultural norms, languages, and socioeconomic contexts (Woodruff *et al.*, 2023). Ensuring AI tools reflect diverse perspectives is crucial for fairness and non-discriminatory outcomes. Beyond technical considerations, AI must align with cultural and social contexts for ethical and effective use. AI-powered education tools should be designed with cultural sensitivity, recognizing diverse linguistic and educational traditions (Duisenova & Zhorabekova, 2024). Failure to consider cultural variations may reinforce rather than resolve educational inequities (Chen, 2024). Ethical AI literacy in curricula can equip students to critically engage with AI from a culturally aware perspective (Chen, 2024).

Schools and policymakers should implement governance models emphasizing accountability, transparency, and human-centered AI use (Mora Aristega *et al.*, 2023). Ethical review boards and interdisciplinary collaborations can help shape AI policies aligned with educational values.

The commercialization of AI in education raises concerns about data exploitation and commodification of student information. AI tools designed primarily for profit rather than pedagogy risk prioritizing commercial objectives over educational integrity. Schools must safeguard against predatory data practices to ensure AI enhances learning rather than enabling commercial surveillance (Mintz *et al.*, 2023).

4.5. Social dimension

12 of the analyzed studies engage with social dimensions of AI, such as its societal impact and equity (Chen, 2024; Chiu, Moorhouse, *et al.*, 2024; Du & Lv, 2024; Duisenova & Zhorabekova, 2024; Li, 2024; Mintz *et al.*, 2023; Pörn *et al.*, 2024; Webb *et al.*, 2023; Woodruff *et al.*, 2023; Yeter *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024; Zhao, 2022). 6 touch on social aspects but do not fully explore them (Chiu *et al.*, 2024; Hong & Kim, 2024; Kong & Yang, 2024; Lucas *et al.*, 2024; Omae *et al.*, 2023; Velandar *et al.*, 2024). The remaining 5 do not mention social aspects.

While AI tools offer convenience, over-reliance on AI may weaken direct student-teacher relationships and reduce meaningful interpersonal interactions in the classroom (Duisenova & Zhorabekova, 2024). Teachers express concerns that AI-driven approaches risk making education more impersonal and mechanized, diminishing the human engagement that fosters trust, empathy, and social development (Kong & Yang, 2024; Pörn *et al.*, 2024).

In AI-integrated learning environments, students' emotional and psychological well-being must also be considered. While efficient, automated feedback and monitoring systems can inadvertently increase stress, lower self-esteem, and foster a sense of surveillance (Chiu, Moorhouse, *et al.*, 2024). This is particularly concerning when students experience diminished autonomy and feel disconnected from their learning environments due to AI's impersonal nature (Pörn *et al.*, 2024). Excessive reliance on AI-generated evaluations may also discourage critical self-reflection and reliance on human mentorship (Chen, 2024).

Schools play an essential role in community cohesion, offering spaces for extracurricular activities, cultural events, and interpersonal skill development. An overemphasis on digital platforms may inadvertently weaken these roles, leading to a decline in local engagement and reducing students' exposure to collaborative social environments (Li, 2024).

Parental and community involvement is crucial for the effective implementation of AI in education. Studies highlight that strong parental engagement positively influences AI adoption, although indirect effects suggest that broader contextual factors shape attitudes toward AI use in classrooms (Li, 2024). However, some parents remain sceptical of AI technologies, limiting their children's exposure outside school settings and highlighting the need to consider household digital literacy and access (Du & Lv, 2024). Ensuring that AI-based learning aligns with community values and expectations requires active stakeholder participation, particularly in curriculum development and decision-making processes (Chiu, Moorhouse, *et al.*, 2024).

One of AI's most promising aspects in education is its potential to address structural inequalities. AI can facilitate inclusive learning environments by offering personalized resources for students with disabilities and translation tools for non-native speakers (Duisenova & Zhorabekova, 2024; Yue *et al.*, 2024). However, these benefits are not universally accessible. Schools in underserved regions often lack the necessary digital infrastructure, creating disparities in AI access and exacerbating the digital divide (Yeter *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024). Policymakers and educators must ensure equitable distribution of AI resources to prevent the deepening of existing socioeconomic inequalities (Yue *et al.*, 2024).

The role of AI in workforce preparation further underscores its significance in education. AI literacy programs are increasingly seen as essential in preparing students for

future careers, equipping them with the skills necessary for a technology-driven job market (Zhao, 2022). However, workforce preparation should not overshadow broader educational goals such as critical thinking, creativity, and ethical reasoning (Mintz *et al.*, 2023). A balanced approach is necessary to ensure that AI integration enhances students' adaptability without reducing education to purely vocational training.

AI also influences the evolving role of teachers, shifting them from traditional knowledge providers to facilitators of AI-enhanced learning experiences (Duisenova & Zhorabekova, 2023). While this change empowers students with greater autonomy, it also challenges conventional educational hierarchies and teaching methodologies (Pörn *et al.*, 2024). Some educators express concerns about the additional workload imposed by AI technologies, fearing that managing AI-driven systems could contribute to teacher burnout and exacerbate workforce attrition (Woodruff *et al.*, 2023). If not implemented carefully, AI may increase bureaucratic burdens rather than reduce them, increasing educators' stress.

4.6. Political dimension

Of the 23 studies analyzed, 10 explicitly address the political dimension of artificial intelligence (Djouiba, 2024; Hong & Kim, 2024; Li, 2024; Lucas *et al.*, 2024; Mora Aristega *et al.*, 2023; Pörn *et al.*, 2024; Webb *et al.*, 2023; Woodruff *et al.*, 2023; Yeter *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024). 5 studies engage with political aspects in an indirect or implicit manner (Arnone *et al.*, 2023; Du & Lv, 2024; Duisenova & Zhorabekova, 2024; Kong & Yang, 2024; Mintz *et al.*, 2023). The remaining eight studies do not address themes related to the political dimension of AI.

The rapid and unpredictable evolution of AI technologies presents a significant challenge for educational policymakers, who must design adaptable policies capable of keeping pace with ongoing innovation (Yeter *et al.*, 2024). The articles that explicitly address the political dimension of AI in education focus on two main issues: decision-making participation within educational institutions and encouraging political intervention and participation during the education phase.

Regarding decision-making participation, the associated implications of AI integration—including the need for professional development, increased support, and strong community engagement—suggest the importance of broad-based participation for successful implementation in primary education (Li, 2024).

In terms of the promotion of political intervention and participation during the education phase, AI literacy frameworks emphasize the importance of inclusive and accessible AI education to empower individuals to engage meaningfully in societal decision-making processes influenced by AI technologies (Yue *et al.*, 2024). These frameworks are not developed in isolation—they are closely aligned with national and international policy initiatives, such as the EU's Digital Education Action Plan or the framework of the UNESCO's Beijing Consensus—, ensuring that AI education is implemented broadly and coherently across educational systems (Mora Aristega *et al.*, 2023). Despite the persistence of digital divides, government-led initiatives—such as Argentina's *Aprender Conectados* and Uruguay's *Plan Ceibal*—demonstrate proactive efforts to integrate AI and digital literacy into national education systems (Yeter *et al.*, 2024). By grounding AI literacy in public policy, these frameworks aim to equip learners not only with technical knowledge, but also with the civic understanding needed to navigate and shape an AI-driven society.

After all, AI convergence education and AI literacy aims to empower students with the skills needed to address real-world challenges and for decision-making within the context of an AI-driven society (Hong & Kim, 2024); policies should address it, promoting a fairer allocation of resources across educational levels and prioritising schools in rural or remote regions, where limited access and digital infrastructure continues to pose significant challenges (Woodruff *et al.*, 2023).

4.7. Commercial and Market Dimension

As we previously stated, from the 23 studies analysed, five directly discuss these aspects, framing AI as a commodity or economic driver (Hong & Kim, 2024; Mintz *et al.*, 2023; Mora Aristega *et al.*, 2023; Skaar, 2024; Zhao, 2022). Seven mention costs, AI access, or industry ties without a market focus (Du & Lv, 2024; Duisenova & Zhorabekova, 2024; Lucas *et al.*, 2024; Pörn *et al.*, 2024; Woodruff *et al.*, 2023; Yeter *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024). The remaining eleven do not focus on commercial or market aspects of AI at all.

Studies that explicitly engage with this dimension often describe AI-driven tools as part of a commercialised education ecosystem. Skaar (2024) identifies commercialisation as a key concern, citing issues like data bias, *platformization*, and privacy. Mintz *et al.* (2023) note the prevalence of commercial AI tutors in schools and warn about potential data exploitation and ownership issues.

Some studies highlight economic drivers of AI adoption. Hong & Kim (2024) position AI within industrial transformation, business model innovation, and the digital value chain. Mora-Aristega *et al.* (2023) emphasises how leading AI companies position themselves in the global market, reinforcing AI's growth in education as commercially driven.

Pörn *et al.* (2024) highlight cost and accessibility concerns, warning that unequal AI access could deepen educational inequalities, as well-funded schools integrate advanced AI more easily. Zhao (2022) examines enterprise-school partnerships, weighing benefits and security risks.

Beyond explicit discussions, some studies indirectly reference commercialisation. Du & Lv (2024) highlight the need for AI tools specifically designed for education, suggesting a growing AI education market. They argue that existing generative AI tools lack educational adaptation, reinforcing calls for tailored AI solutions. Some studies recognise private companies' role in AI adoption but do not explicitly link it to commercialisation. Yeter *et al.* (2024) discuss AI-enhanced gamified platforms, reflecting EdTech sector involvement. They suggest that market-driven forces influence AI adoption, positioning schools as consumers of AI-based products, though without broader commercial analysis.

Lucas *et al.* (2024) raise concerns about hidden costs and increased workloads associated with AI. While teachers valued AI for lesson design and homework review, the study does not assess if AI personalisation widens school disparities. Similarly, Pörn *et al.* (2024) mention the high cost of digital tools, such as interactive whiteboards, but do not explicitly link this to AI.

Some studies imply that AI learning platforms are part of a broader commercial landscape. Yue *et al.* (2024) link AI adoption to integration with commercially driven platforms. However, the study overlooks economic drivers of these systems.

Woodruff *et al.* (2023) acknowledge non-profits guiding AI adoption but omit corporate influence. While this underscores institutional involvement, it does not address commercial partnerships or financial interests.

The literature review shows major gaps. While some studies discuss AI's commercialisation, EdTech's role, and data exploitation, few frame these within a broader market analysis. Discussions on costs, economic dependencies, and financial sustainability are largely absent, despite mentions of disparities in AI access. The anticipated risk of market concentration—where a few dominant corporations shape AI education—is only briefly noted, with little analysis of its impact on institutional autonomy. Similarly, while the framework stressed governance challenges in AI-industry collaborations, the literature prioritises technical and ethical concerns over the regulation of commercial partnerships.

A key gap is the lack of scrutiny on AI's long-term financial impact on schools, particularly whether reliance on private providers threatens educational sovereignty. Although the framework warned about AI's influence on curricula and educational priorities, there is little direct evidence of this in the literature. These omissions suggest that economic and market dynamics are overlooked in AI education research, despite their far-reaching implications. Closing these gaps is essential to prevent AI from deepening financial divides, increasing commercial dependencies, or placing corporate interests above educational needs.

4.8. Ideological and belief aspects

Just seven, from the 23 analysed studies, directly discuss ideological and belief aspects (Chen, 2024; Duisenova & Zhorabekova, 2024; Kong & Yang, 2024; Mora Aristega *et al.*, 2023; Pörn *et al.*, 2024; Velandar *et al.*, 2024; Woodruff *et al.*, 2023). Six studies mention ideological aspects indirectly (Lucas *et al.*, 2024; Mintz *et al.*, 2023; Skaar, 2024; Webb *et al.*, 2023; Yeter *et al.*, 2024; Yue *et al.*, 2024). The remaining ten studies did not address issues pertaining to the ideological dimension or belief aspects.

The incorporation of AI into education has significantly influenced underlying beliefs and ideologies related to teaching practices (Kong & Yang, 2024). While some embrace AI as a panacea, others express concerns over its risks, revealing both techno-utopian and technophobic perspectives. This tension underscores the need for a critical approach that carefully weighs AI's potential against its ethical, social, and cultural implications.

The techno-utopian perspective frames AI as a definitive solution to longstanding challenges in education (Duisenova & Zhorabekova, 2024). Much of the current research on AI in education reflects an ideological stance that positions technology as a driver of innovation, progress, and modernization, aligned with global narratives of technological determinism. AI is thus presented not only as an improvement tool, but also as a transformative force capable of reshaping educational experiences. For example, the emphasis on personalized learning reflects beliefs in individual agency and self-direction, which contrast with more traditional, collectivist models that prioritize standardization and group-based learning (Duisenova & Zhorabekova, 2024).

In contrast, the technophobic perspective shows skepticism about AI's accuracy and potential over-reliance on algorithmic solutions in decision-making processes (Skaar, 2024), emphasizes concerns about AI's potential to displace teachers, dehumanize learning, and exacerbate social inequalities (Yue *et al.*, 2024). Technology is perceived as not neutral, but as a threat to the relational, human-centered nature of education, learning process themselves, and even social responsibility and inequality issues (Chen, 2024). Teachers express concern that AI integration may diminish the focus on conceptual learning, mathematical reasoning, and problem-solving, and about AI shifting educational priorities, such as focusing on tools rather than conceptual learning and problem-solving

(Pörn *et al.*, 2024). Additionally, AI is often perceived as accessible only to a select group of students, raising issues of equity and inclusivity (Chen, 2024; Pörn *et al.*, 2024).

Beyond these two polarized positions, the literature also reflects other ideological orientations that can be grouped into at least two additional categories. On the one hand, nuanced critical perspectives are present in studies that neither embrace AI uncritically nor reject it entirely, but instead weigh its benefits and limitations in context. On the other hand, there are naturalized positions, in which the ideological assumptions about technology remain implicit; these studies tend to present AI as a natural or inevitable improvement, without explicitly questioning the broader values and narratives driving its adoption.

Amidst the prevailing discourse on technology, characterised by both technological utopianism and technophobia, critical perspectives emerge to seek a balanced assessment of the opportunities and threats presented by artificial intelligence in education. For example, a study from Lucas *et al.* (2024) revealed that teachers were positive about the benefits of AI-based educational technology but expressed concerns about the perceived lack of transparency. Yue *et al.* (2024) also reflect about teachers' ability to balance optimism and caution when considering the integration of AI in education, highlighting that show both openness to its educational potential and awareness of its limitations. While some express scepticism regarding the accuracy of AI and the risk of over-reliance on algorithmic decision-making, these concerns remain measured and do not reflect technophobic positions. This critical positioning could be related to ethical considerations of the integration of AI in education, as the correlational analysis suggests.

5. Conclusions

Across the reviewed literature—focused on primary education—artificial intelligence is predominantly understood through an instrumental lens. AI is commonly framed as a set of technical tools for enhancing efficiency, personalizing learning, and automating educational processes, often at the expense of deeper pedagogical or critical engagement. AI literacy is typically reduced to operational competence rather than linked to ethical or reflective capacities.

While systematic reviews were excluded from the main coding process due to their meta-analytic nature, their inclusion in the initial corpus offered valuable insights. Two of them (Rizvi *et al.*, 2023; Yim, 2024) addressed all seven dimensions of analysis explicitly, providing a rare example of comprehensive and multidimensional engagement. In contrast, others (Crompton *et al.*, 2024; Sanusi *et al.*, 2023) focused almost exclusively on ethical and instrumental aspects, reinforcing the broader trend of framing AI primarily as a set of tools with moral implications, rather than as sociotechnical systems embedded in power structures. This divergence within reviews themselves highlights how even reflective overviews of the field may reproduce narrow conceptual framings.

Some studies offer a more transformative view, highlighting how AI challenges traditional epistemologies and calls for new frameworks of trust, validation, and inclusive knowledge production. Ethical concerns—particularly around transparency, autonomy, and data privacy—are widely acknowledged, yet often disconnected from broader political and economic contexts. The literature also points to social risks, such as weakened relationships and deepening inequalities, alongside the evolving and sometimes precarious role of teachers.

As AI becomes embedded in educational systems, ethical considerations must guide its implementation. AI offers advantages in personalization, accessibility, and efficiency but raises concerns regarding transparency, autonomy, privacy, fairness, and governance. Establishing an ethical framework ensures AI fosters inclusion, equity, and responsible innovation.

Political, commercial, and ideological dimensions are addressed inconsistently. When they appear, they reveal tensions between innovation discourses and unresolved questions about power, justice, and agency. Overall, the literature tends to treat these dimensions in isolation, limiting the field's ability to grasp the complex and interdependent nature of AI's impact in education.

Taken together, the findings of this review reveal a landscape that is both rich and uneven. While certain dimensions—particularly the instrumental and ethical—are well represented, others remain underdeveloped or only partially addressed. There is a recurring pattern of treating AI as a neutral and inevitable component of educational modernization, often without critically interrogating its broader implications. This tendency to prioritize technical affordances over political, economic, or ideological analysis suggests that current research may be ill-equipped to fully address the complex transformations AI is bringing to primary education.

Furthermore, the review highlights a lack of integration across the different dimensions of analysis. While epistemological considerations occupy a central place in the literature—often closely connected to social and commercial concerns—technical and political aspects remain relatively disconnected, limiting discussions on the governance of AI and development of appropriate education policies. Ethical and ideological dimensions frequently overlap, reflecting unresolved tensions in how AI is conceptualized and framed. Despite the growing commercialization of AI technologies, commercial and social aspects are rarely examined in relation to one another, and political and economic dimensions are often treated in isolation. This fragmented treatment constrains the field's capacity to grasp the complex, interdependent forces shaping AI's development, application, and consequences in primary education. Moreover, the tendency to label any non-technical concern as “ethical”—without engaging with ethical reasoning or frameworks—further illustrates the conceptual shallowness that characterizes much of the literature. This conflation reinforces the need for a multidimensional approach that distinguishes between ethical, social, political, and ideological considerations, rather than collapsing them under a generic ethical umbrella. Advancing theoretical and policy responses will require a more integrative perspective that connects these domains rather than compartmentalizing them.

By mapping how different dimensions are represented—or omitted—this study identifies both patterns and blind spots in current academic discourse. It highlights the need for a more integrated and critical research agenda that moves beyond instrumental rationales. If we are to fully understand the impact of AI on digital literacy in primary education, we must ask not only what AI can do, but also what kinds of knowledge, values, and futures it helps to produce—and for whom.

The uneven treatment of dimensions across the literature—including within systematic reviews—further demonstrates how critical, political, and ideological perspectives remain underdeveloped even in attempts to synthesize the field. This calls for greater reflexivity not only in empirical studies but also in how the research community conceptualizes and consolidates knowledge about AI in education.

This also calls for a broader shift in how responsibility is conceived in the face of AI integration. These questions cannot be left to others. They require active, sustained engagement from all individuals and institutions involved in educational processes—teachers, researchers, policymakers, school leaders, families, and students alike. The choices made around AI adoption are never neutral and must be guided not only by feasibility or innovation, but by a collective and conscious commitment to the educational, social, and ethical purposes of schooling.

At the foundation of any meaningful educational project should lie a commitment to systematic, multidimensional analysis. The seven dimensions explored in this study—instrumental, epistemological, ethical, social, political, commercial, and ideological—must not be treated as peripheral, but as fundamental lenses for understanding and shaping the role of AI in education. Only through this collective responsibility and comprehensive perspective can educational communities ensure that AI serves human development, democratic participation, and educational justice—rather than merely accommodating technological change. In doing so, this study not only addresses the fragmented treatment of AI already noted in critical literature but also reinforces the importance of situating AI research within the broader structures of digital governance, educational privatization, and global EdTech expansion that shape contemporary schooling. This approach challenges researchers, teachers and policymakers alike to advance a conscious, relevant and appropriate integration of AI in primary education from a multidimensional approach to its implications.

6. References

- Ames, M. G. (2018). Hackers, Computers, and Cooperation: A Critical History of Logo and Constructionist Learning. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2, 18.
- Arnone, K., Hutson, J., & Woodruff, K. (2023). Demystifying Artificial Intelligence (AI) for Early Childhood and Elementary Education: A Case Study of Perceptions of AI of State of Missouri Educators. *Journal of Innovation and Technology*, 2023(18). <https://digitalcommons.lindenwood.edu/faculty-research-papers/533/>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Castañeda, L., Arroyo-Sagasta, A. & Postigo-Fuentes, A. Y. (In Press) When Digital Literacy Must Go Beyond the Screen: further dimensions for analysing the AI impact in education. In Flynn, N., Garcia, P. O., Joseph, H., Powell, D., & Slater, W. H. (Eds.). *The Bloomsbury International Handbook of Literacy*. London, UK: Bloomsbury Press.
- Chen, L. (2024). The challenges and countermeasures of curriculum development of basic education in the era of artificial intelligence—Educational transformation based on ChatGPT. *Region - Educational Research and Reviews*, 6(1), 114. <https://doi.org/10.32629/rerr.v6i1.1639>

- Cheng, E. C. K., & Wang, T. (2023). Leading digital transformation and eliminating barriers for teachers to incorporate artificial intelligence in basic education in Hong Kong. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100171. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100171>
- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., & Çoban, M. (2024). Development and validation of teacher artificial intelligence (AI) competence self-efficacy (TAICS) scale. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13094-z>
- Chiu, T. K. F., Falloon, G., Song, Y., Wong, V. W. L., Zhao, L., & Ismailov, M. (2024). A self-determination theory approach to teacher digital competence development. *Computers & Education*, 214, 105017. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105017>
- Chiu, T. K. F., Moorhouse, B. L., Chai, C. S., & Ismailov, M. (2024). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. *Interactive Learning Environments*, 32(7), 3240–3256. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044>
- Crompton, H., Jones, M. V., & Burke, D. (2024). Affordances and challenges of artificial intelligence in K-12 education: A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 56(3), 248–268. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2121344>
- Djouiba, C. (2024). Transforming Primary School Education in Algeria through Artificial Intelligence: Enhancing Personalized Learning and Addressing Challenges. *ATRAS Journal*, 5(3), 226–235. <https://doi.org/10.70091/atras/AI.14>
- Du, L., & Lv, B. (2024). Factors influencing students' acceptance and use generative artificial intelligence in elementary education: An expansion of the UTAUT model. *Education and Information Technologies*, 29(18), 24715–24734. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12835-4>
- Duisenova & Zhorabekova. (2024). The Efficacy Of Gamification And Artificial Intelligence In Enhancing The Motivation And Efficacy Of Primary School Kids In Learning English. *Журнал Серии «Педагогические Науки»*, 73(2). <https://doi.org/10.48371/PEDS.2024.73.2.027>
- Facer, K., & Selwyn, N. (2021). *Digital technology and the futures of education –towards ‘non-stupid’ optimism* (p. 19) [Background paper for the Futures of Education initiative]. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377071.locale=en>
- 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., & 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>

- Hong, J., & Kim, K. (2024). Impact of AIoT education program on digital and AI literacy of elementary school students. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12758-0>
- Jandrić, P., Knox, J., Besley, T., Ryberg, T., Suoranta, J., & Hayes, S. (2018). Postdigital science and education. *Educational Philosophy and Theory*, 50(10), 893–899. <https://doi.org/10.1080/00131857.2018.1454000>
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298–311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Kong, S.-C., & Yang, Y. (2024). A Human-Centered Learning and Teaching Framework Using Generative Artificial Intelligence for Self-Regulated Learning Development Through Domain Knowledge Learning in K–12 Settings. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 17, 1562–1573. <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3392830>
- Li, M. (2024). Integrating Artificial Intelligence in Primary Mathematics Education: Investigating Internal and External Influences on Teacher Adoption. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10515-w>
- Lucas, M., Zhang, Y., Bem-haja, P., & Vicente, P. N. (2024). The interplay between teachers' trust in artificial intelligence and digital competence. *Education and Information Technologies*, 29(17), 22991–23010. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12772-2>
- Macgilchrist, F. (2021). Theories of Postdigital Heterogeneity: Implications for Research on Education and Datafication. *Postdigital Science and Education*, 3(3), 660–667. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00232-w>
- Macgilchrist, F., Potter, J., & Williamson, B. (2022). Reading internationally: If citing is a political practice, who are we reading and who are we citing? *Learning, Media and Technology*, 47(4), 407–412. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2140673>
- Mintz, J., Holmes, W., Liu, L., & Perez-Ortiz, M. (2023). Artificial Intelligence and K-12 Education: Possibilities, Pedagogies and Risks. *Computers in the Schools*, 40(4), 325–333. <https://doi.org/10.1080/07380569.2023.2279870>
- Mora Aristega, A. M., Mora Aristega, J. E., Calderón Angulo, R. J., & Cifuentes Rojas, M. T. (2023). Artificial Intelligence and its implications in Basic Education. *Centro Sur*, 7(3), 24–43. <https://doi.org/10.37955/cs.v7i3.318>
- Omae, Y., Furuya, T., Matsushita, M., Mizukoshi, K., Yatsushiro, K., & Takahashi, H. (2023). Artificial Intelligence Education in an Elementary School and Its Evaluation by Career Development, Motivation and Rubrics. *Information and Technology in Education and Learning*, 3(1), Trans-p002-Trans-p002. <https://doi.org/10.12937/itel.3.1.Trans.p002>

- Pörn, R., Braskén, M., Wingren, M., & Andersson, S. (2024). Attitudes towards and expectations on the role of artificial intelligence in the classroom among digitally skilled Finnish K-12 mathematics teachers. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 12(3). <https://doi.org/10.31129/LUMAT.12.3.2102>
- Rizvi, S., Waite, J., & Sentance, S. (2023). Artificial Intelligence teaching and learning in K-12 from 2019 to 2022: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100145. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100145>
- Saldaña, J. (2015). *The Coding Manual for Qualitative Researchers Third Edition* (Edición: Third). SAGE Publications Ltd.
- Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., Vartiainen, H., Suhonen, J., & Tukiainen, M. (2023). A systematic review of teaching and learning machine learning in K-12 education. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5967–5997. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11416-7>
- Selwyn, N. (2024). On the Limits of Artificial Intelligence (AI) in Education. *Nordisk Tidsskrift for Pedagogikk Og Kritik*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.23865/ntpk.v10.6062>
- Skaar, Ø. O. (2024). A Call for Bildung: Addressing the Challenges of a Digitalized Education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 19(2), 101–111. <https://doi.org/10.18261/njdl.19.2.4>
- Velander, J., Taiye, M. A., Otero, N., & Milrad, M. (2024). Artificial Intelligence in K-12 Education: Eliciting and reflecting on Swedish teachers' understanding of AI and its implications for teaching & learning. *Education and Information Technologies*, 29(4), 4085–4105. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11990-4>
- Webb, C., Luckin, R., & Ecoff, E. (2023). Ethical Principles for the development and Application of Artificial Intelligence in K-12 Education. In W. O. Lee, P. Brown, A. L. Goodwin, & A. Green (Eds.), *International Handbook on Education Development in the Asia-Pacific*. Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-6887-7>
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice*. SAGE Publications, Inc.
- Williamson, B. (2019). Policy networks, performance metrics and platform markets: Charting the expanding data infrastructure of higher education: Policy networks, performance metrics and platform markets. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.12849>
- Williamson, B., & Hogan, A. (2020). *Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19* (p. 78). Education International.
- Woodruff, K., Hutson, J., & Arnone, K. (2023). Perceptions and Barriers to Adopting Artificial Intelligence in K-12 Education: A Survey of Educators in Fifty States. In S. Mistretta (Ed.), *Reimagining Education—The Role of E-Learning, Creativity, and Technology in the Post-Pandemic Era*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1002741>

- Yeter, I. H., Yang, W., & Sturgess, J. B. (2024). Global initiatives and challenges in integrating artificial intelligence literacy in elementary education: Mapping policies and empirical literature. *Future in Educational Research*, 2(4), 382–402. <https://doi.org/10.1002/fer3.59>
- Yim, I. H. Y. (2024). A critical review of teaching and learning artificial intelligence (AI) literacy: Developing an intelligence-based AI literacy framework for primary school education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100319. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100319>
- Yue, M., Jong, M. S.-Y., & Ng, D. T. K. (2024). Understanding K–12 teachers' technological pedagogical content knowledge readiness and attitudes toward artificial intelligence education. *Education and Information Technologies*, 29(15), 19505–19536. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12621-2>
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (Eds.). (2020). *Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application*. Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7_1
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & 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*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhao, X. (2022). Education Challenges and Coping Mechanisms for Artificial Intelligence in Primary and Secondary Schools. *Science Insights*, 41(5), 675–679. <https://doi.org/10.15354/si.22.reo83>

5



Políticas educacionais na era digital do capitalismo: dinâmicas globais e reverberações no contexto brasileiro[†]

Políticas educativas en la era digital del capitalismo: dinámicas globales y reverberaciones en el contexto brasileño

**Rodrigo de Azevedo Cruz Lamosa*;
Patricia Ferreira Duarte****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45398

Recibido: 16 de mayo de 2025

Aceptado: 30 de julio de 2025

[†] Este trabajo fue realizado con el apoyo de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de la Enseñanza Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiación 001. Período de ejecución: septiembre de 2024 a febrero de 2025.

* RODRIGO DE AZEVEDO CRUZ LAMOSA: Doctorado y Master en Educación en la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ). Profesor del Programa de Posgrado en Educación, Contextos Contemporáneos y Demandas Populares (PPGEDuc) de la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro (UFRRJ) y coordinador del Laboratorio de Investigación sobre Estado, Poder y Educación (LIEPE). **Datos de contacto:** E-mail: rodrigolamosa2@gmail.com

PATRICIA FERREIRA DUARTE: Estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Educación, Contextos Contemporáneos y Demandas Populares (PPGEDUC)/UFRRJ. Miembro de LIEPE. Maestra en Colegio de Aplicación João XXIII/UFJF. Maestría en Educación por la Universidad Federal de Juiz de Fora (UFJF). **Datos de contacto: E-mail: pduarteuff@gmail.com

Resumo

Introdução: O capitalismo na era digital está realinhando práticas e princípios sob a forte influência de novas organizações privadas (Saura et al., 2024). Com base em Gramsci (2000), Coutinho (2010), Jassanoff e Kim (2015), Antunes (2018), Morozov (2021) e Saura et al. (2023), olhamos para a digitalização educacional. **Objetivo e metodologia:** Buscamos identificar nuances das políticas de digitalização na educação global e no contexto brasileiro. As duas questões norteadoras são: Quais são os elementos proeminentes da agenda educacional na era digital do capitalismo em nível global? Como eles se manifestam na realidade brasileira? Para responder a essas perguntas, realizamos uma revisão sistemática de literatura (Galvão e Ricarte, 2020), combinada à técnica de análise documental (Shiroma et al., 2005). Obtivemos dados de investigações de diferentes países e analisamos documentos do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB, 2015, 2017 e 2025) e das Diretrizes do Programa Inovação Conectada (PIEC) do Ministério da Educação (2017). **Resultados e discussão:** No âmbito das políticas de digitalização, identificamos características globais e regionais. Globalmente, os discursos são marcados por imaginários sociotécnicos tecnossolucionistas e pela promoção de parcerias público-privadas. Em âmbito regional, os países capitalistas centrais concentram-se no desenvolvimento tecnológico, enquanto os países periféricos dão ênfase à infraestrutura de conectividade. No Brasil, identificamos a reverberação de elementos globais e regionais, com a especificidade da noção de "inovação" como slogan central e o forte impacto da atuação do CIEB. Por fim, problematizamos o teor da agenda da digitalização e seu caráter privatizante, em detrimento da racionalidade pedagógica. Argumentamos que a inclusão de tecnologias na educação deve promover o domínio do conhecimento tecnológico, mas também a compreensão da realidade para além do digital.

Palavras-chave: política educacional; tecnologia educacional; capitalismo digital.

Resumen

Introducción: El capitalismo en la era digital está realineando prácticas y principios bajo la fuerte influencia de nuevas organizaciones privadas (Saura et al., 2024). Con base en Gramsci (2000), Coutinho (2010), Jassanoff y Kim (2015), Antunes (2018), Morozov (2021) y Saura et al. (2023), miramos hacia la digitalización educativa. **Objetivo y metodología:** Buscamos identificar matices de las políticas de digitalización en la educación global y en el contexto brasileño. Las dos preguntas orientadoras son: ¿Cuáles son los elementos prominentes de la agenda educativa en la era digital del capitalismo a nivel global? ¿Cómo se manifiestan en la realidad brasileña? Para responder a estas preguntas, realizamos una revisión sistemática de literatura (Galvão y Ricarte, 2020), combinada con la técnica del análisis documental (Shiroma et al., 2005). Obtuvimos datos de investigación de diferentes países y analizamos documentos del Centro de Innovación para la Educación Brasileña (CIEB, 2015, 2017 y 2025) y las Directrices del Programa de Innovación Conectada (PIEC) del Ministerio de Educación (2017). **Resultados y discusión:** En el marco de las políticas de digitalización, identificamos características globales y regionales. A nivel global, los discursos son marcados por imaginarios sociotécnicos tecnossolucionistas y la promoción de colaboraciones público-privadas. A nivel regional, los países capitalistas centrales se focalizan en el desarrollo tecnológico, mientras que los países periféricos el eje está en la infraestructura para la conectividad. En Brasil, identificamos la repercusión de elementos globales y regionales, con la especificidad de la noción de «innovación» como slogan central y el fuerte impacto de la actuación del CIEB. Finalmente, problematizamos el tenor de la agenda de digitalización y su naturaleza privatizadora, a expensas de la racionalidad pedagógica. Argumentamos que la inclusión de las tecnologías en la educación debe incluir el dominio del conocimiento tecnológico, pero también de comprender la realidad más allá de lo digital.

Palabras clave: política de la educación; tecnología de la educación; capitalismo digital.

1. A era digital do capitalismo

A sucessão de crises capitalistas, sobretudo a partir de 2008, vem exigindo da classe dominante um movimento de recomposição das bases de acumulação e novas estratégias de reorganização da sociabilidade burguesa. Nesse contexto, observa-se o protagonismo das tecnologias nas agendas educativas, ao mesmo tempo em que práticas e princípios vem sendo delineados na educação sob a forte influência de novas organizações privadas (Saura *et al.*, 2024). Coetaneamente, o fortalecimento do investimento em empresas de tecnologias digitais, *startups* e *BigTechs*, apresentou-se como estratégia de recuperação do capital, diante de suas sucessivas crises, processo que ganhou proeminência nos anos posteriores à pandemia mundial da Covid-19.

Diversos pesquisadores tentaram apreender as mudanças em curso e caracterizar essa nova fase do capitalismo apresentando distintas adjetivações: a) capitalismo digital (Schiller, 1999); b) capitalismo de plataforma (Srnicek, 2018); c) capitalismo de vigilância (Zuboff, 2020); d) tecnofeudalismo (Varoufakis, 2023). Embora se reconheça o esforço analítico desses autores e que apresentem elementos relevantes para compreensão da realidade, consideramos neste artigo que tais análises são insuficientes para caracterizar a atual fase do capitalismo. Assim como Saura *et al.* (2024), entendemos que estamos tratando do capitalismo em sua era digital. É a partir dessa formulação que compreendemos o fenômeno analisado, sem perder de vista que a estruturação da sociedade em classes sociais e a forma histórica do trabalho não perderam a sua centralidade nas formações sociais.

O elemento novo é a combinação de várias dinâmicas responsáveis pela reorganização da produção capitalista: plataformização, vigilância digital, digitalização, datificação e a utilização de distintas tecnologias digitais para flexibilizar os processos de produção, num movimento que intensifica a precariedade das condições de trabalho. Esses processos perpassam por distintas áreas do mundo do trabalho e se combinam em um movimento de recomposição burguesa que reorganiza os modos de gestão, bem como os conflitos que emergem das contradições que estruturam as relações de produção.

No contexto de crise, sobretudo após 2008, a injeção massiva de recursos públicos em investimentos privados, combinado com severas políticas de austeridade fiscal, sedimentou um movimento de ampliação dos traços de financeirização do Capital (Morozov, 2018). Foi nessa quadra histórica que empresas de aplicativos digitais ampliaram seus mercados de usuários no mundo e, ao intensificar extensivamente a exploração de trabalhadores, instituíram-se como prestadoras de serviços digitais, estabelecendo relações de trabalho sem vínculos e direitos trabalhistas (Antunes, 2018).

Nos últimos anos, diversos autores vêm pesquisando a relação entre esse crescimento da atuação de empresas do ramo da tecnologia e a ampliação do mercado de *softwares* na educação (Srnicek, 2018; Morozov, 2021; Saura *et al.*, 2023). Essa relação teve, durante a pandemia mundial da Covid-19, um catalisador num contexto marcado pelo exponencial crescimento das *Bigtechs*, tendo em vista a demanda crescente por produtos digitais e pela ofensiva sobre os dados colhidos em escala mundial: as chamadas *Big Data*.

Diante dessa configuração, uma articulação entre organismos internacionais e organizações nacionais vêm dirigindo uma contrarreforma digital na educação, a partir de estratégias de obtenção da hegemonia, no sentido proposto por Gramsci (2000), para obtenção do consenso ativo, entre os dominantes, e o consentimento passivo dos dominados. Segundo Coutinho (2010), a conjuntura desencadeada, a partir da crise de 2008,

se caracteriza pela tentativa aberta de eliminação de direitos sociais, ampliação do trabalho morto sobre o trabalho vivo, desemprego estrutural e por um amplo processo de contrarreformas que afeta, em especial, a formação de crianças, jovens e adultos trabalhadores. Esse processo combina elementos arcaicos que se conservam nos elementos modernos «o que caracteriza um processo de contrarreforma não é a completa ausência do novo, mas a enorme preponderância da conservação (ou mesmo da restauração) em face das eventuais e tímidas novidades» (Coutinho, 2010, p. 38).

Dentre as estratégias de hegemonia está a formulação de *imaginários sociotécnicos* (Jassanoff e Kim, 2015) pautados no *tecnossolucionismo* (Morozov, 2021). Tais imaginários sociotécnicos apresentam uma projeção de futuro que anuncia a capacidade das tecnologias digitais em solucionar questões complexas, como o desemprego e o analfabetismo. Além disso, apoiam-se no entendimento de que o avanço tecnológico sinaliza o avanço da modernização e do progresso das sociedades (Morozov, 2018). Sob a justificativa da “mitigação das desigualdades”, o mercado para a venda de mercadorias digitais tem sido expandido, sobretudo a partir das estratégias pautadas nas “soluções educacionais”. Um exemplo disso são os dados apresentados pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), segundo o qual mais de mil redes públicas de ensino adotaram alguma estratégia de normalização das atividades de ensino durante o ano de 2020. Algumas dessas estratégias foram: transmissão de videoaula, plataformas *online*, tutoria/chat e orientações genéricas via redes sociais. Em pesquisa realizada pelo CIEB com a Associação Brasileira de *Startups* (Abstartups), *Mapeamento Edtech 2019* – investigação sobre as *startups* de tecnologia educacional no Brasil – o mercado de *Edtechs* seguia, em 2019, em franco crescimento constando 449 *startups Edtechs* ativas no Brasil, sendo que 70,6% delas oferecem mercadorias para o Ensino Básico.

O CIEB e a Abstartup, segundo Lamosa (2021), dividem o conjunto de *startups Edtechs* em dois grandes grupos, organizados a partir dos “Recursos Educacionais Digitais” (REDs): as que ofertam *software* e as que ofertam *hardware*. O grande grupo de *software* se divide em: a) Conteúdos: mídias interativas (ou não) utilizadas com propósito pedagógico; b) Ferramentas: tecnologias que apoiam a escola ou a rede de ensino em um processo específico; c) Plataformas: articulações de ferramentas de forma coordenada e transversal. As três classes apresentadas acima se subdividem em 17 grupos de recursos educacionais digitais. O grupo de *hardware* é composto por recursos educacionais físicos, mas que possuem um propósito educacional bem definido. Esses recursos se dividem em: ferramenta *maker* e *hardware* educacional. Ambas as organizações, o CIEB e a Abstartup, segundo Lamosa (ibidem), identificaram no período da pandemia uma oportunidade de crescimento desse setor, sua diversificação e ampliação de negócios, sobretudo no interior da administração pública.

Peruzzo *et al.* (2022) identificam que a expansão desse mercado vem acompanhada de novas formas de governo, a partir daquilo que denominaram de “re-agenciação” da política educacional. Observando o desenvolvimento de políticas no Reino Unido, alguns autores também identificaram a atuação de uma série de organizações empresariais, em especial *Edtechs*, que objetivaram vender suas mercadorias digitais para os sistemas educacionais (Saura, *et al.*, 2022). Esse entrelaçamento tem produzido, segundo os autores, um impacto significativo nas reformas dos sistemas educacionais públicos. Por isso, objetivamos identificar as nuances da digitalização da educação em nível global e no caso brasileiro. As duas perguntas que norteiam nosso estudo são: quais elementos preponderam na agenda educacional na era digital do capitalismo? Como esses elementos se manifestam na realidade brasileira?

2. Metodologia

Para responder as questões assinaladas e compreender as modulações na educação, diante da atual configuração do capitalismo, combinamos duas técnicas de investigação: a revisão sistemática de literatura e a análise documental. A revisão sistemática da literatura possibilita uma logicidade ao *corpus* documental. Ademais, parte-se da identificação de lacunas na investigação produzida, bem como das divergências e convergências que constituem um conjunto de pesquisas (Galvão e Ricarte, 2020). Na análise documental, tomamos os discursos contidos nos documentos das políticas como produtos e produtores de ações. Buscamos capturar a hegemonia discursiva, os conceitos que fundamentam essa hegemonia e de que maneira estruturam discursivamente os documentos. Esse exercício visa a «construir novas lentes para interpretar os textos da reforma: para ler o que dizem, mas também para captar o que ‘não dizem’» (Shiroma *et al.*, 2005, p. 427).

A revisão sistemática de literatura foi realizada a partir de um levantamento que combinou resultados obtidos em três plataformas internacionais: *Dialnet*, *Scopus* e *Scielo*. Em cada uma delas, relacionamos três palavras-chave (“capitalismo”, “digital”, “tecnossolucionismo”) com o termo “políticas educacionais”. O levantamento foi realizado em três idiomas: português, inglês e espanhol. Nesse levantamento foram encontrados 193 resultados. Em seguida, utilizamos a plataforma *Parsifal*. Nela, a seleção dos artigos teve como critérios de inclusão: tratamento da política digital a partir de uma visão sistêmica; relação entre trabalho e educação no decurso da digitalização; discussão acerca da política educacional na “era digital”. Por sua vez, os critérios de exclusão foram: assunto fora do escopo da área educacional; artigos duplicados; outras fontes que não artigos; artigos com enfoque no campo pedagógico e/ou formação de professores; trabalhos em que o objeto não se detivesse à análise/descrição da macropolítica. Tendo em vista esses critérios, na primeira etapa foram lidos o título, resumo e palavras-chave de cada artigo na plataforma *Parsifal*.

Na segunda etapa da revisão de literatura, foram selecionados 69 trabalhos e, a partir de então, realizamos um novo refinamento dos resultados. Em função do grande número de trabalhos selecionados, realizamos outro recorte utilizando os filtros “imaginários sociotécnicos”, “redes de governança” e “privatização”. A partir da noção de “imaginários sociotécnicos” (Jassanoff e Kim, 2015), objetivamos identificar agendas de governos e agências (nacionais e internacionais). A categoria “redes de governança”¹ foi utilizada para destacar pesquisas cujo objeto se aproximasse das análises sobre as políticas educacionais e seus agentes. Por fim, inserimos a categoria “privatização”, visando capturar estudos cuja problematização compreendesse a relação entre o avanço de elementos privatizantes, encapsulados nas agendas de digitalização.

Assim, obtivemos 26 resultados que foram lidos na íntegra e tabelados. Os resultados foram categorizados em cinco grupos: a) capitalismo na era digital e a privatização da educação; b) redes de governança digital, datificação e vigilância; c) competências digitais e pensamento computacional como elementos curriculares; d) imaginários sociotécnicos e a retórica da inevitabilidade do futuro digital e e) tecnossolucionismo e digitalização.

¹ A categoria “redes de políticas de governança digital” foi utilizada em articulação com o conceito “Estado ampliado” (Gramsci, 2000), a partir da acepção do mesmo enquanto um ferramental teórico-metodológico de pesquisa (Mendonça, 2014). Logo, se compreende que as redes políticas de governança digital expressam a articulação de um conjunto de organizações privadas - ou em termos gramscianos, os aparelhos privados de hegemonia, e as agências públicas, ungidos no processo de privatização digital e na difusão do tecnossolucionismo no Brasil (Saura *et al.*, 2024).

Ressaltamos que a categorização teve por objetivo facilitar a organização dos resultados, porém os temas se entrelaçam na exposição de cada categoria. Isso ocorre, pois as políticas de digitalização são constituídas pelo conjunto dessas variáveis. Neste trabalho, focalizaremos nossas análises nas categorias «imaginários sociotécnicos e a retórica da inevitabilidade do futuro digital» e «tecnossolucionismo e digitalização».

Após o levantamento e análise do panorama global, utilizamos a metodologia de análise documental para capturar as proposições, agentes e iniciativas do CIEB. Essa organização, criada em 2015, tem atuado junto ao Ministério da Educação (MEC) desde 2017. Tal movimentação resultou no Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC), atual Política de Inovação Educação Conectada (PIEC) (Ministério da Educação, 2017; 2025). Para compreender a natureza do CIEB, analisamos os documentos: “Ata da Assembleia de Constituição” (CIEB, 2015), “Guia de identidade de cultura” (CIEB, 2017) e a aba “Quem Somos” (CIEB, 2025), além das diretrizes do Programa de Inovação Educação Conectada - PIEC (Ministério da Educação, 2017), que forneceram as bases para a agenda de contrarreformas para digitalização da educação brasileira.

Buscamos capturar o eixo central do discurso, princípios e frentes de atuação pretendidas, bem como verificar se os elementos políticos, identificados na primeira etapa da investigação, foram corroborados no caso brasileiro.

3. Imaginários sociotécnicos, tecnossolucionismo e digitalização: um panorama global

Na revisão sistemática de literatura, identificamos um amplo conjunto de trabalhos que se caracterizam tanto por aproximações, quanto por diferenças, referentes à digitalização na educação. Neste artigo, destacamos elementos visando apreender nuances em meio à análise do panorama global².

Como assinalamos na descrição da metodologia, o termo imaginário sociotécnico foi uma das palavras-chave que delinearam a seleção da revisão de literatura. Dez trabalhos enredaram este tópico: Black (2022a; 2022b), Dussel e Williams (2023), Ferrante *et al.* (2024), Elfert (2023), Sayed *et al.* (2021), Robertson e Beech (2024), Saner (2023), Saura (2021) e Saura *et al.* (2023). Ainda que tenhamos observado, nesse conjunto de autores, a existência de avaliações críticas sobre as expectativas de futuro (agenciadas por organismos multilaterais e governos), nem todos partem do mesmo entendimento de imaginário. A interpretação do referido termo aparece, na maioria das análises, como mecanismo político para direcionar contrarreformas na educação. No entanto, quatro trabalhos apresentam o entendimento de imaginário como “falsa ideia”.

Black (2022a; 2022b), Elfert (2023) e Sayed *et al.* (2021) compõem esse grupo que acabamos de assinalar. Black (2022a; 2022b) caracteriza que os imaginários “aprendizagem ao longo da vida” e “tecnossolucionismo” são elitistas e que não correspondem às experiências e à realidade da maioria da população sul-africana. Elfert (2023) também associa e critica imaginários sociotécnicos imbuídos de uma promessa de futuro e discursos “tecnossolucionistas”, defendendo as categorias “classe” e “reprodução social” como um caminho de contraposição discursiva nas políticas educacionais.

2 Como limitações à tessitura deste panorama, não foram localizados nas plataformas supracitadas, análises aprofundadas das políticas de digitalização brasileiras. Tendo isto em vista, trataremos deste aspecto no tópico em que apresentaremos o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) que atua conjuntamente com o MEC para viabilizar as políticas de digitalização no Brasil.

Sayed *et al.* (2021) afirmam a existência de três imaginários pelos quais a crise pandêmica foi interpretada, narrada e agenciada. Os autores identificaram que o discurso das políticas se apoiou em narrativas como: a preocupação com as “perdas de aprendizagem”, o apelo à necessidade de “reiniciar a partir de um novo normal” (visão que indica o retorno aos negócios, como de costume) e a defesa de estratégias pautadas no que chamam de tecnoeducação (Sayed *et al.*, 2021).

Já Ferrante *et al.* (2024) partilham de uma percepção mais estrutural de imaginário, afirmando que em diferentes regiões do globo as políticas apontaram ser a função da escola a formação de “cidadãos digitais”, alinhados aos imaginários sociotécnicos. Saura *et al.* (2023) trabalham a partir da conceituação de Jassanoff e Kim (2015). Os imaginários, nessa acepção, são mais amplos que uma ideologia, nomeando uma tessitura de ideologias que dão sustentação a um projeto político, em que a noção de futuro é não só inevitável, como desejável. Este futuro é apresentado, nesses imaginários, como algo auspicioso em que o alinhamento e a adequação aos “avanços tecnológicos” são a única possibilidade de progressão humana. Está implícito aí, a nosso ver, uma visão fetichista da mercadoria digital na perspectiva do delineamento realizado por Marx em *O caráter fetichista da mercadoria e seu segredo* (1890/2013).

Dussel e Willians (2023), igualmente referenciando Jassanoff e Kim (2015), identificaram que o imaginário mexicano pauta-se no discurso de que o desenvolvimento e o aumento da produtividade são dependentes da intensificação do uso das tecnologias digitais. Nesse bojo, o papel da escola, no discurso das políticas do país, seria o de promover a aprendizagem do uso das tecnologias digitais impulsionando o desenvolvimento nacional. A leitura do caso suíço, realizada por Saner (2023), pondera que a estratégia para a disseminação de imaginários sociotécnicos é a articulação de termos polissêmicos como “inovação”, “digitalização” e “competências”. A abertura interpretativa desses termos possibilita a diferentes campos políticos sua utilização.

Na esfera dos imaginários promulgados pela OCDE, no programa o *Futuro da Educação e Habilidades 2030*, Robertson e Beech (2024) afirmam que a autoridade dos organismos internacionais está em sua “legitimidade promissória”. Assim, diante das contradições do real, necessitam reconfigurar visões anteriores e renegociar promessas. Reconhecem um ciclo de cinco passos nesse “agenciamento” ou “colonização” de futuro: reescrever o passado, imaginar um novo futuro, remodelar categorias, reforçar sua credibilidade via comunidade epistêmica e retribuir responsabilidade. Ao final, o redirecionamento desemboca para a responsabilização individual dos alunos, sejam fracassados ou bem-sucedidos.

Saura (2021) corrobora com o entendimento da operacionalização de imaginários sociotécnicos na indução de políticas educacionais, avançando na percepção do conteúdo das políticas como um caminho para a privatização. Dessa maneira, esse agenciamento tem se convertido em oportunidades para o setor privado ocupar espaços na agenda de governança digital. Mais que um movimento de entrada de novos agentes, novas linguagens provenientes do solucionismo tecnológico do Vale do Silício - “Disrupção Educacional”, “Big data”, “Inteligência Artificial”, “Machine Learning”, “Análises Preditivas” e “Pensamento Computacional” - estariam direcionando mudanças nos processos de ensino-aprendizagem.

Apresentados os elementos concernentes aos discursos das políticas pelo prisma da noção de “imaginários sociotécnicos”, seguimos para a análise dos dados obtidos nos estudos por meio da categorização “tecnossolucionismo e digitalização”. Aparecem aqui

algumas problemáticas como: privatização da educação, desigualdades na implementação das políticas e a secundarização da racionalidade pedagógica. Enquanto alguns estudos defendem a tecnologia como solução, outros alertam para a influência neoliberal e limitações na formação educacional.

O trabalho de Hargreaves (2021) trata de muitas das variáveis que incidem no entusiasmo em torno das tecnologias digitais como soluções na educação. Considerando o quadro que se desenhou no contexto pandêmico, marcado pela implementação de medidas de austeridade, com cortes profundos no orçamento da educação e «respostas online a problemas públicos da educação» empenhadas pelo setor privado, em especial as *BigTechs Apple, Microsoft, Google, Amazon e Facebook* (p. 123, tradução nossa). O autor questiona as medidas de austeridade implementadas, argumentando que essas empresas se utilizam do financiamento do governo para impulsionar seus produtos. Ademais, afirma que os impostos pagos por essas empresas ao governo não são proporcionais aos seus lucros. Assim, o impulsionamento de tecnologias digitais como grande solução significou uma agenda de digitalização em que as corporações foram as verdadeiras privilegiadas. Além disso, afirma que as estratégias de aprendizagem remotas demonstraram ser um fracasso. Diante de um contexto em que o tecnossolucionismo tem imperado, pondera que as tecnologias educacionais devem ser avaliadas pedagogicamente, observando quais delas oferecem benefícios únicos, ao mesmo tempo que devem ser combinadas com outras estratégias.

Analisando o contexto europeu, Shehaj (2021) traz apontamentos em perspectiva oposta à de Hargreaves (2021), sob o prisma da teoria do capital humano. Argumenta que a digitalização deve ser promovida pelo estabelecimento de parcerias (entre agentes públicos e privados) e uso “eficiente” dos recursos. No entanto, indica que a inserção de tecnologias nas escolas deve estar aliada à ampliação do número de profissionais da educação e estratégias de formação docente. Nesse aspecto, afasta-se de uma perspectiva tecnossolucionista em que se preconiza a adoção de ferramentas digitais para a redução da contratação de professores.

Outro trabalho que se debruça sobre o contexto europeu, analisa a criação do fundo *Next Generation EU* sob um viés crítico. Symeonidis *et al.* (2021) o descrevem como sendo uma resposta às implicações da pandemia de Covid-19. Os autores identificam que as propostas da União Europeia estão ancoradas na vertente tecnossolucionista, impulsionando a datificação da educação e no bojo da digitalização educacional. Tendo em vista que o argumento presente nos documentos do fundo é que a causa da desigualdade social é a falta de qualificação. Por isso, preconizam a formação de trabalhadores ditos flexíveis, capazes de se adaptarem às transformações do mundo do trabalho na região.

Os pesquisadores Saura *et al.* (2022), em consonância Symeonidis *et al.* (2021), perfazem uma leitura crítica do panorama europeu, mas dando ênfase ao contexto espanhol. Assinalam a reverberação dos discursos tecnoutópicos do Vale do Silício nas políticas de digitalização. Identificam movimentos tendenciais na efetivação dessas políticas sob a tônica tecnossolucionista, como a datificação dos sistemas educativos, a ampliação de mercados digitais na educação, via plataformação, e o surgimento de novas dinâmicas de privatização aliadas à desregulamentação. Esses elementos desaguiam no fortalecimento do setor privado, no âmbito das redes de governança digital da educação, e no entendimento de professores e estudantes como consumidores digitais.

No escopo do agenciamento de políticas via organismos multilaterais, Elfert (2023) analisa documentos da UNESCO e OCDE, localizando a vertente “tecnossolucionista”

como um dos eixos centrais. A partir da análise dos relatórios *Desenvolvendo Mentes na Era Digital: Rumo a uma Ciência da Aprendizagem para a Educação do Século XXI* de 2019, *Global Education Coalition*, lançado em 2020 como resposta à Covid-19, *Futuros da Educação* de 2021, *Reimaginando a Educação* de 2022 e *Tendências que moldam a educação 2022*, a autora expressa que é evocada uma sensação de emergência sob um caráter despolitizado. Para Elfert (2023), o tecnossolucionismo está atrelado ao afastamento de uma perspectiva humanista na educação, ao mesmo tempo em que corrobora com um agenciamento da digitalização pautado pela neurociência e direcionado às “competências do século XXI”. Essa configuração estaria coadunando para o entendimento de que «os humanos não possuem qualidades intrínsecas e podem ser programados e atualizados como máquinas» (Elfert, 2023, p. 410, tradução nossa).

À contrapelo, Lennox *et al.* (2021) partem de uma visão entusiasta das tecnologias como soluções educacionais e sociais, tendo como referência documentos do Banco Mundial, Unicef, UNESCO e OCDE. Os autores, vinculados à Unicef, acreditam que o contexto pandêmico deve ser aproveitado para mobilizar uma “inovação em larga escala” na educação. Para tanto, os autores defendem que os governos subsidiem e articulem-se aos setores privados para fornecer dispositivos aos sistemas educacionais (Lennox *et al.* 2021):

Outras soluções importantes para a desigualdade virão de uma maior colaboração e parceria, especialmente com operadores de redes móveis e outros intervenientes do setor privado, para expandir o acesso a dispositivos e dados mais acessíveis. Isto inclui dispositivos potencialmente subsidiados, mais opções de pagamento conforme o uso, pacotes de serviços, preços diferenciados e classificação zero para sites educacionais, quando apropriado. As experiências de Timor-Leste e da Turquia também realçam a importância das aplicações móveis, especialmente aquelas que permitem aos alunos trabalhar offline, como estratégia para aumentar o alcance através do número crescente de smartphones, bem como para reduzir os custos para os alunos acederem à educação. (p. 4)

É possível depreender, a partir da formulação acima, como o tecnossolucionismo é operado nos discursos de formuladores de políticas. Desconsideram-se ou pormenorizam-se múltiplas variáveis que incidem no processo educacional - condições socioeconômicas, acesso a saneamento básico, condições nutricionais, condições de trabalho da comunidade intra e extraescolar etc. – reduzindo-as a uma questão técnica. Partindo da premissa que o acesso à educação é a ausência de técnicas e ferramentas digitais, o cerne das políticas é deslocado para estabelecer esse acesso, não importando de que maneira isso se concretizará. O que verdadeiramente importa é que ocorra sob o jugo da eficiência neoliberal. Assim, a digitalização vem sendo definida via privatização, desregulamentação e redução de recursos públicos para a educação pública. Essa lógica corrobora a observação realizada por Saura *et al.* (2022), pois viabiliza a ampliação do envolvimento do setor privado e o fomento de novas mercadorias educacionais.

No movimento de análises nacionais, Dussel e Williams (2023) observaram o caso mexicano comparativamente a outros países da América Latina. Assim como Argentina, Brasil, Uruguai, Peru e Paraguai, localizaram no México a proeminência das tecnologias digitais nos discursos e proposições governamentais. Essa refletiu o ideário tecnossolucionista como regente da digitalização no marco de orientações neoliberais. Os autores refutam tal perspectiva questionando a redução de desigualdades sociais via tecnologias

da informação e comunicação (TICs), em outras palavras, criticando a retórica que postula a inserção de mais tecnologias como sinônimo de crescimento econômico. Ademais, analisam que o discurso das políticas se restringe ao acesso e conectividade, enquanto ignora as implicações da colonização de dados pelas *Bigtechs* e o avanço da algoritmização na educação.

A vertente tecnossolucionista combinada ao aspecto salvacionista, ou seja, o entendimento de que a digitalização é via para solucionar questões sociais, também é um elemento abordado no estudo que abrangeu Argentina, México, África do Sul, Botsuana, Alemanha e Suécia. Ferrante *et al.* (2024), concluíram que os diferentes países confluíram no entendimento de que é possível superar desigualdades sociais, digitais e educacionais por meio do acesso à internet, ferramentas digitais, formação de competências e realinhamento dos sistemas educacionais ao mercado de trabalho digital (Ferrante *et al.*, 2024).

Porém, não é correto afirmar que a acepção salvacionista abrange igualmente o conjunto dos países estudados, tendo em vista que o termo “desigualdade” expressa diferentes sentidos nos documentos educacionais. Os autores identificaram duas acepções: desigualdade como «problemas estruturais relacionados à pobreza, às disparidades sociais e o acesso às tecnologias digitais» e desigualdade como «diferenças individuais dos estudantes» (Ferrante *et al.*, 2024, p. 126, tradução nossa). Enquanto a primeira acepção predomina no sul global, a segunda está presente nos documentos da Alemanha e Suécia.

Esses últimos forjaram suas políticas de digitalização tendo como horizonte liderar o desenvolvimento tecnológico, traço que também foi observado em estudo sobre a Noruega. A pesquisa de Klausen (2023) assinalou haver a preocupação, no discurso da política norueguesa, em manter um bom desempenho como nação, tendo como objetivo a “eficiência” e “produtividade”. Diante disso, podemos inferir que uma das modulações intrínsecas às agendas de digitalização educacionais é o lugar que cada país ocupa na divisão internacional do trabalho.

Por meio do levantamento realizado, identificamos dois tipos de tendências: globais e regionais. No bojo das tendências globais, há a predominância da operação da agenda da digitalização, via imaginários sociotécnicos, que sustentam projetos políticos baseados em avanços tecnológicos, anunciados como inevitáveis e desejáveis. Coetaneamente, a efetivação da digitalização ocorre por meio de parcerias público-privadas, o que tem resultado na expansão dos mercados digitais e ampliação da privatização da educação em todo o mundo.

As tendências regionais, por sua vez, estão perpassadas pela divisão internacional do trabalho e aspectos econômicos e sociais, específicos de cada país ou região. Enquanto nos países centrais do capitalismo o foco das políticas de digitalização é o desenvolvimento tecnológico, nos países periféricos as iniciativas estão voltadas à infraestrutura de conectividade. Acrescenta-se que na América Latina, as políticas de digitalização educacional são propagandeadas como solução para problemas sociais e como caminho para ampliar o nível de competitividade nesses países. Esses discursos são ancorados em elaborações de organismos multilaterais como UNESCO e Banco Mundial.

4. A digitalização da educação brasileira e o caso do CIEB

Nesta etapa do artigo, realizamos o movimento de apreensão da forma e do conteúdo do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) enquanto organização privada

que compõe a rede de governança de privatização digital no país. Essa rede atua por meio da articulação de agências públicas e agentes privados, elaborando e difundindo um imaginário sociotécnico tecnossolucionista no Brasil. Tal movimentação, portanto, reflete as nuances políticas globais identificadas na seção anterior.

Em trabalho publicado posteriormente ao levantamento que realizamos, Saura *et al.* (2024) analisam amplamente a privatização educacional digital³ no Brasil, a partir da rede política de governança digital – compreendida aqui como a atuação conjunta de organismos da sociedade política e civil em prol da elaboração e implementação da digitalização. Segundo os autores, foi por meio de amplas alianças com diversos setores, em especial com o MEC, que o CIEB agregou funções estratégicas na execução no Programa de Inovação Conectada (PIEC). O referido programa fora instituído por Michel Temer (2016-2018), via Decreto 9.204, de 23 de novembro de 2017. Em 2021, no âmbito do governo Jair Bolsonaro (2019-2022), o PIEC teve seu *status* alterado com a publicação da Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021. A referida lei instituiu a Política de Inovação Educação Conectada (PIEC). Logo, vale destacar que, mesmo que a sigla não tenha sido alterada, o que ocorreu foi a elevação do Programa PIEC a uma política de Estado. Ademais, o Programa PIEC (2017) e a Política PIEC (2021) não apresentam diferenças substanciais em seu conteúdo, fato observado pela manutenção de suas diretrizes, publicadas em 2017, e ainda vigentes em 2025 (Ministério da Educação, 2025).

Saura *et al.* (2024) tratam da estratégica localização do CIEB no suporte técnico e responsabilidade em nível nacional no bojo da Política PIEC:

o Cieb opera principalmente como o ator central responsável pelo planejamento, execução e monitoramento dos projetos em todos os territórios da Iniciativa Educação Conectada (Paraíba Conectada, Educação Gaúcha, Sergipe Conectado, TO Ligado, Bahia Conectada, Educação Conectada no Paraná), bem como pelo suporte técnico e responsabilidade em escala nacional por meio da Política Piec. (p. 8)

Tendo em vista a pesquisa que realizamos desde 2021 sobre esta organização e a centralidade assinalada acima, nos deteremos a apresentar o CIEB. Em seguida, analisaremos as estratégias mobilizadas e os agentes envolvidos que explicam o seu atual papel nas contrarreformas de digitalização nacional. Serão articuladas as análises dos documentos do CIEB *Ata da Assembleia de Constituição* (CIEB, 2015), *Guia de identidade de cultura* (CIEB, 2017); a aba *Quem Somos* (CIEB, 2025) e as *Diretrizes do Programa de Inovação Educação Conectada - PIEC* (Ministério da Educação, 2017), que forneceram as bases para a agenda de contrarreformas para digitalização da educação brasileira.

O CIEB tem o registro de sua fundação no documento *Ata da Assembleia de Constituição* pela qual o Centro é registrado juridicamente em 2015, ainda que inicie oficialmente suas atividades no ano de 2016. Cabe localizar que a proposta para a construção do “Centro” se iniciou em 2014, com a criação da Iniciativa para Inovação na Educação Brasileira (IIEB). Assim, a fundação do “Centro” foi precedida por uma consistente

3 Os autores identificam três tendências: a formulação de agendas tecnoeducativas, a mobilização de redes políticas de governança digital, e o fomento de mercados tecnoeducativos financeirizados. As transformações advindas da introdução da Inteligência Artificial (IA) em diversos setores da economia e educação estão articuladas ao que denominam de “transformação digital educativa”. Essa transformação combina dois processos: a digitalização e a datificação. A primeira, definida como o processo de implementação de ferramentas tecnológicas de forma mais geral, e a datificação como a introdução de processos, práticas, comportamentos que resultam na produção de dados (Saura *et al.*, 2024).

articulação de fundações e institutos privados, que já incidiam há alguns anos na educação do país, com iniciativas voltadas à indução do uso de tecnologias: Fundação Lemann, Instituto Inspirare, Fundação Telefônica (atual Telefônica Vivo), Instituto Natura (todas elas com vínculos com o Todos Pela Educação -TPE4) (Barrera, 2016).

A Fundação Lemann angariava maior incidência por meio de plataformas como *Geekie* e *YouTubeEdu*. A Fundação Telefônica Vivo «inclusive pelo principal negócio que a empresa sustenta» (Barrera, 2016, p. 57) também já se destacava na interface entre tecnologia digital e educação, articulando os projetos “Escola Digital”, “Escolas Rurais Conectadas” e “Escolas que Inovam”. O Instituto Natura, em parceria com a Universidade Nove de Julho (UNINOVE) e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), compunha a “Comunidade de Aprendizagem” responsável por disponibilizar cursos à distância. O Instituto Inspirare possuía sua própria plataforma de “inovações educacionais” e impulsionou empresas *Edtechs* como *Geekie* e *Qmágico*.

Na ata de constituição do CIEB, foram registrados representantes do Instituto Natura, Fundação Lemann, Fundação Telefônica e Instituto Inspirare, que já compunham a IIEB e, adicionalmente o Instituto Sonho Grande, Fundação Roberto Marinho e Instituto Península (CIEB, 2015). As empresas correspondentes a essas organizações são comandadas por bilionários e contemplam diversos setores como a indústria de cosméticos, indústria alimentícia, redes de supermercados, indústria química, petroquímica, petróleo, de produção de plásticos e de comunicação. No caso da Fundação Lemann há também o vínculo com o grupo 3G Capital, do setor financeiro e de investimentos. Por esse motivo, corroboramos com Brito e Marins (2020) que o CIEB é um *pool* de empresas, rejeitando a definição oficial de organização sem fins lucrativos.

Essa organização obteve o *status* de “agência técnica de inovação brasileira”, na medida em que seus pressupostos e ferramentas foram amplamente incorporadas nas *Diretrizes do Programa de Inovação Educação Conectada - PIEC* (Ministério da Educação, 2017). Reforçamos que, mesmo com a transformação do Programa PIEC para Política PIEC, em 2021, as diretrizes supracitadas não tiveram sua vigência restrita ao período do programa. Ou seja, o governo de Jair Bolsonaro (2019-2022) não publicou novas diretrizes com a aprovação da Política PIEC, tampouco alterou o nome do documento de 2017, que se mantém vigente em 2025.

Mas quais estratégias o CIEB mobilizou para galgar esse *status*? Desde o início de suas atividades, a organização promoveu várias iniciativas objetivando o fomento da chamada “cultura da inovação” educacional por diferentes frentes: incidência em políticas educacionais; fortalecimento da capacidade de inovação; fomento e elaboração de soluções e tecnologias educacionais e iniciativas voltadas a construir uma rede de apoio à inovação educacional (CIEB, 2017).

Desde o final de 2015, a organização se apresenta com um perfil técnico cujo interesse único estaria em trabalhar para promover a “qualidade” da educação pública. Isso nos permite assinalar que o CIEB se propôs ser um “parceiro” da educação, dos diferentes

4 O Todos pela Educação (TPE) é financiado por empresas como Bradesco, Gerdau, Globo, Itaú, Santander, Unibanco, dentre várias outras, sendo que cinco de seus maiores mantenedores estão ligados nominalmente ao capital financeiro. O movimento possui notável capacidade de articulação junto ao MEC, ocorrendo inclusive de seus integrantes ocuparem cargos dentro do ministério. Exerceu influência significativa no processo de tramitação do PNE (2014-2024) em vigor, que se estendeu às principais contrarreformas educacionais das últimas décadas. Configura-se hoje como uma autoridade diante da opinião pública na área da educação, constituindo-se como «um articulador das frações das classes dominantes brasileiras na formulação de políticas públicas educacionais» (Leher e Lamarão, 2020, p. 143 e 144).

“atores” do chamado “ecossistema de inovação”, mobilizando *Edtechs* e apoiando a formulação de “soluções educacionais” (leia-se mercadorias educacionais), bem como educadores e gestores (clientes em potencial das *Edtechs*).

Essa perspectiva vai ao encontro das orientações do Banco Mundial para os países da periferia do capitalismo, em que além da proposição de importação de conhecimento dos países centrais, postulam que as políticas de inovação sejam estabelecidas a partir de parcerias público-privadas (Neves e Pronko, 2008). Essa dimensão tem como objetivo último a adequação das economias periféricas à atual divisão internacional do trabalho, mantendo uma posição subalterna no que se refere à produção do conhecimento e pesquisa.

Vimos que o grande *slogan* que dá a tônica de sua atuação é a “inovação”. Afirmando a necessidade da revisão de paradigmas para a «garantia da promoção do aprendizado de todos os brasileiros no século XXI», defende «o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) como forma de realizar uma transformação sistêmica nos processos de aprendizagem» (CIEB, 2025, “Quem somos”). O CIEB opera, portanto, a partir dessa tendência discursiva em que se vende uma “ideologia de inovação”, tecnossolucionista, como o caminho para atravessar o presente rumo ao “futuro prometido”, à luz dos imaginários sociotécnicos.

Ainda nos primeiros anos de existência, o CIEB publicou seu *Guia de Identidade e Cultura* para nortear processos decisórios e representar «a alma do CIEB» (CIEB, 2017, p. 3). O objetivo indicado no documento seria contribuir para que a organização possa manter o foco, a eficiência, potencializar vínculos entre os envolvidos e ser um apoio na solução de conflitos e dilemas. A partir da apresentação de um manifesto, a organização expressa, de forma clara, seu eixo central: o fomento à cultura e ao “ecossistema de inovação” na educação. A promoção da “equidade”, da “qualidade” e da “contemporaneidade” da educação pública, por meio da inovação e da tecnologia, é apresentada como sendo a razão de ser do CIEB. Segundo o documento, são princípios da organização: Independência, conectividade plural, transparência, inovação, excelência e transformação sistêmica.

A caracterização da forma de atuar foi descrita pela combinação de três frentes: favorecimento do ambiente, fortalecimento dos atores e promoção de interações. O favorecimento do ambiente corresponde à criação de mecanismos e políticas que promovam a “cultura de inovação” e ampliação do uso de tecnologia em educação, em todos os níveis da federação. Elaboram ferramentas e metodologias, tendo como intencionalidade anunciada, guiar tomadas de decisões, adoção, execução de “inovações” e tecnologias educacionais. Também preconizam o que chamam de “fortalecimento dos atores”, para tanto, promovem encontros como o Conect-C, reunindo empresários da indústria *Edtech*, representantes de governos e fundações (CIEB, 2017). O CIEB considera como “atores do ecossistema” empresários de tecnologia, gestores públicos, diretores de escola, professores e estudantes.

O guia, publicado originalmente em 2017 e republicado em 2019 sem edições, trata da assunção do apartidarismo e o difere de apoliticismo (CIEB, 2017):

Relacionamento com o Governo e seus representantes: Nossa relação com a Administração Pública e seus agentes é pautada pela transparência e pelo respeito às leis e regulamentos que orientam as relações entre setores público e privado. O CIEB sempre terá postura isenta em questões políticas, sendo apartidário. Contudo, é importante ressaltar que isto não significa ser apolítico, pois acreditamos que a atuação política é um direito e uma responsabilidade de todas as instituições e pessoas. Nesse

sentido, acreditamos que política democrática é a mais apta a realizar uma educação de qualidade para todos e que por sua vez depende da educação para render todos os seus frutos. É vedada qualquer doação diretamente pelo CIEB ou em seu nome, a qualquer candidato, partido político ou campanha eleitoral, em qualquer esfera. (p. 7)

Esse discurso visa criar condições de interlocução com governos de diferentes espectros políticos, ao mesmo tempo que intenciona ocultar as frações de classe implicadas na organização e gestão do Centro. Essa aparência técnica do CIEB possibilitou sua intervenção no desenvolvimento de políticas no governo dos presidentes Michel Temer (2016-2018), Jair Messias Bolsonaro (2018-2022) e Luiz Inácio Lula da Silva (2023-2026).

Analisando as diretrizes do Programa de Inovação Educação Conectada (Ministério da Educação, 2017), que também regem sua nova forma como Política de Inovação Conectada (Ministério da Educação, 2025), identificamos a reverberação das tendências globais e regionais na política de digitalização brasileira. O objetivo anunciado do então programa consistia em «Apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica» (Ministério da Educação, 2017, p. 7). A universalização do acesso, a ferramentas e plataformas digitais e « à banda larga de qualidade» configuraram-se como meta central (Ministério da Educação, 2017, p. 7). Sendo assim, o cerne do Programa PIEC esteve no fomento à infraestrutura e à conectividade, elemento que se mantém na Política PIEC. Essa característica coaduna com as tendências concernentes à região da América Latina e países periféricos.

Ademais, a perspectiva salvacionista, outra tendência regional, está presente especialmente no segundo princípio do programa, a saber: «promoção do acesso à inovação e tecnologia em escolas situadas em regiões de maior vulnerabilidade socioeconômica e baixo desempenho em indicadores educacionais» (Ministério da Educação, 2017, p. 8). Infere-se que a conectividade e infraestrutura digital são entendidas como propulsoras para elevar indicadores educacionais e que a “inovação” promoverá a reversão do baixo desempenho, em que pese a situação de vulnerabilidade social dos estudantes.

Dentre as tendências globais, identificamos que o CIEB, uma agência privada, não apenas deu o tom na formulação da política de digitalização brasileira, como teve suas elaborações incorporadas ao Programa e Política PIEC, pautados no modelo *Four in Balance* (Quatro em Equilíbrio)⁵, que o próprio documento anuncia ter sido «a partir do estudo realizado pelo CIEB, no âmbito do Guia EduTec» (Ministério da Educação, 2017, p. 8). No mesmo documento, são listados os participantes do então Programa (Ministério da Educação, 2017):

O Programa, denominado ‘Programa de Inovação Educação Conectada’, conta com a participação do Ministério da Educação (MEC), Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), e parceiros, como o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB), a Fundação Lemann, o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), e a União Nacional dos Dirigentes de Educação (UNDIME). (p. 8)

5 Esse modelo foi elaborado pela Fundação Kennisnet, uma organização pública holandesa, que preconiza que as políticas de digitalização devem contemplar quatro eixos: visão, competências, conteúdos e recursos e infraestrutura.

A composição explicitada acima reflete a tendência global das parcerias público-privadas como sustentáculo das políticas de digitalização. Sobre esse aspecto, também observamos que a Fundação Lemann obteve representação privilegiada, sendo incorporada como representante diretamente, e indiretamente como mantenedora do CIEB.

Logo, as especificidades brasileiras identificadas, no que tange à agenda de digitalização, estão marcadas: i) pelas organizações privadas específicas que mobilizam, na dinâmica do Estado Ampliado, as contrarreformas de digitalização em nível nacional, em especial o CIEB e a Fundação Lemann; ii) pelo destaque dado ao *slogan* da “inovação” expresso, dentre outros elementos, no nome das políticas implementadas. Contudo, sendo o Brasil uma economia periférica, há que se considerar que essas especificidades são perpassadas pela assimilação das tendências globais e regionais, latino-americanas, como o foco em infraestrutura e conectividade.

Ainda que o *slogan* da “inovação” tenha se instituído como eixo central das políticas brasileiras, não se trata de um traço exclusivo e original do país. Se tomarmos como exemplo dois estudos tratados na revisão de literatura, a “inovação” aparece como marca do discurso no caso suíço (Saner, 2023) e no trabalho de intelectuais vinculados à UNESCO (Lennox *et al.*, 2021). Porém, o mesmo termo é mobilizado em direções distintas. No contexto suíço, é invocado em uma perspectiva de disputa pelo “topo global” na produção de pesquisa e desenvolvimento. Já em Lennox *et al.* (2021), a perspectiva de inovação é tida como meio de aproveitar as oportunidades abertas pela pandemia, em especial pelos países que denominam estar “em situação de vulnerabilidade”, para diminuir riscos sociais e “perdas de aprendizagem”. Nesse segundo caso, essa formulação se aproxima da linha política brasileira que está, especialmente desde a década de 1990, sob a diretividade das orientações de organismos internacionais. Para além disso, há que se considerar que o CIEB atua sob a cooperação da representação da UNESCO no Brasil, fazendo de sua incidência, na agenda da digitalização educacional, uma expressão dos institutos e fundações privadas que a compõe, mas também, dos ditames das agências internacionais de governança do capitalismo.

5. Conclusões

A crise de 2008 fez com que os capitalistas desenvolvessem uma série de subterfúgios para manter o *status quo* e retomar a taxa de crescimento de seus lucros. O investimento em empresas de risco, *startups* e *Bigtechs* de tecnologia, se apresentou como um caminho para alimentar a financeirização. Essa imbricação - gigantes de tecnologia e crise econômica - na leitura da configuração do capitalismo em sua era digital, também deixou lastros na configuração do mundo do trabalho e, portanto, na educação.

A digitalização dos sistemas educacionais está associada ao avanço da privatização da educação, refletindo tendências globais e regionais. Globalmente, a digitalização é embalada por imaginários sociotécnicos que promovem avanços tecnológicos como inevitáveis e desejáveis, sendo viabilizada por parcerias público-privadas, o que contribui para a expansão dos mercados digitais e da privatização educacional.

Regionalmente, essas tendências são influenciadas pela divisão internacional do trabalho e por fatores econômicos e sociais específicos. Nos países centrais do capitalismo, o foco está no desenvolvimento tecnológico, enquanto nos periféricos, na infraestrutura de conectividade. Na América Latina, a digitalização é apresentada como solução para problemas sociais e um meio de aumentar a competitividade, discurso sustentado por organismos como a UNESCO e o Banco Mundial.

No Brasil, o Programa de Inovação Educação Conectada, agora Política de Inovação Educação Conectada, reflete tanto as tendências globais, quanto regionais na digitalização da educação no país. O foco principal esteve na expansão da infraestrutura e conectividade, alinhando-se à tendência observada em países periféricos, especialmente na América Latina. Além disso, conectividade e infraestrutura digital são entendidos como propulsores de indicadores educacionais e meio para reverter o baixo desempenho de estudantes em condições de vulnerabilidade social. Como condição singular das políticas de digitalização do país, destacamos o protagonismo do CIEB como articulador da agenda, e a difusão do imaginário sociotécnico em que a “inovação” é mobilizada como *slogan* central.

Concluimos afirmando que este estudo não pretende se afirmar como um postulado contra a inserção de tecnologias no sistema educacional brasileiro. É justamente por reconhecer a importância de que as crianças e jovens tenham acesso e domínio sobre as ferramentas digitais, que olhamos com cautela para as políticas que se desenham. Acreditamos que o fomento ao estudo das possibilidades abertas, pelas novas tecnologias digitais, deve ser fortalecido em uma dimensão crítica, multidisciplinar, que empreenda esforços para além da inserção e do “saber usar” *softwares* e *hardwares* no cotidiano das escolas.

O que ponderamos é que a direção de uma política educacional não deve estar atrelada à ampliação dos lucros e da quantidade de consumidores das mercadorias digitais, como observamos ser a essência da atual configuração. Deve partir do pressuposto de concepções pedagógicas e projeções de futuro que entendam os jovens como seres humanos em uma acepção integral, em vez de reduzidos à usuários, clientes ou à força de trabalho subjugada às grandes corporações tecnológicas. A vida é muito mais do que as telas e educar vai muito além do digital. Ademais, a redução das desigualdades não pode ser o ponto de chegada. O direito à vida em sua integralidade é o que defendemos ser a real diretividade do trabalho educativo, contemplando o domínio de conhecimentos tecnológicos sim, mas também a liberdade de olhar para além deles.

6. Referências

- Antunes, R. (2018). *O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital*. Boitempo.
- Barrera, T. G. S. (2016). *O movimento brasileiro de renovação educacional no início do século XXI* (Tese inédita de doutorado). Universidade de São Paulo.
- Black, S. (2022 a). Lifelong learning as cruel optimism: Considering the discourses of lifelong learning and techno-solutionism in South African education. *International Review of Education*, 68(5), 673–689. <https://doi.org/10.1007/s11159-021-09924-8>
- _____. (2022 b). Marx’s ghost in the shell: Troubling techno-solutionism in post-secondary education and training policy imaginaries. *Education as change*, 26, 1–23. <https://doi.org/10.25159/1947-9417/11188>
- Brito, S. H. A. de y Marins, G. A. M. de B. (2020). Fundação Lemann e o Programa de Inovação Educação Conectada: em pauta as relações entre público e privado no campo das políticas educacionais. *Educar em Revista*, 36, 1–19. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.77558>

- Centro de Inovação para a Educação Brasileira. (2025). *Quem Somos*. CIEB. <https://cieb.net.br/#quem-somos>.
- _____. (2017). *Guia de Identidade e Cultura*. São Paulo, Brasil. https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2018/04/CIEB_Guia-de-Identidade-e-Cultura-nov2017.pdf?i=1
- _____. (2015). *Ata de Assembleia Geral de Constituição*. São Paulo, Brasil. https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/06/11CIEB-Centro-de-Inova%C3%A7%C3%A3o_Atta-de-Constitui%C3%A7%C3%A3o_Registrada-5%C2%BA-Cart%C3%B3rio.pdf?i=1
- Coutinho, C. N. (2010) A Hegemonia da Pequena Política. en F. Oliveira, R. Braga, y C. Rizék (Eds.), *Hegemonia às avessas: economia, política e cultura na era da servidão financeira*. (1 ed., Vol. 1, 29–43). Boitempo, São Paulo.
- Dussel, I. y Williams, F. (2023). Los Imaginarios sociotécnicos de la política educativa digital en México (2012-2022). *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 27 (1), 39–60. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.26247>
- Elfert, M. (2023). Humanism and democracy in comparative education. *Comparative Education*, 59 (3), 398–415. <https://doi.org/10.1080/03050068.2023.2185432>
- Ferrante, P., Williams, F., Büchner, F., Kiesewetter, S., Chitsauko Muyambi, G., Uleanya, C., y Utterberg Modén, M. (2024). In/equalities in digital education policy – sociotechnical imaginaries from three world regions. *Learning, Media and Technology*, 49(1), 122–132. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2237870>
- Galvão, M. C. B. y Ricarte, I. L. M. (2019). Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *Logeion Filosofia da Informação*, 6(1), 57–73. <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>
- Gramsci, A. (1948/2000). *Cadernos do Cárcere* (Vol. 2). Civilização Brasileira.
- Hargreaves, A. (2021). Austerity and inequality; or prosperity for all? Educational policy directions beyond the pandemic. *Educational Research for Policy and Practice*, 20(1), 3–10. <https://doi.org/10.1007/s10671-020-09283-5>
- Jassanoff, S. y Kim, S.-H. (Ed.). (2015). *Dreamscapes of Modernity. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. The University of Chicago Press.
- Klausen, S. W. (2023). Why are Norwegian education authorities digitising education?: An analysis of political arguments in policy documents. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 18(4), 246–264. <https://doi.org/10.18261/njdl.18.4.4>
- Lamosa R. A. C. (2021). Agentes, agências e agendas do capitalismo de plataforma na educação brasileira. *Revista Outubro*, 35, 64–85.
- Leher, R., y Lamarão, M. V. M. (2020). A disputa pelos recursos educacionais e o movimento todos pela educação: antigas e novas formas de privatização. en Autor (Coord.). *Todos pela Educação? Uma década de ofensiva do capital sobre as escolas públicas* (1 ed., Vol. 1, 129–145). Appris, Curitiba.

- Lennox, J., Reuge, N. y Benavides, F. (2021). UNICEF's lessons learned from the education response to the COVID-19 crisis and reflections on the implications for education policy. *International Journal of Educational Development*, 85 (102429), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102429>
- Marx, K. (1890/2013). *O Capital: Crítica da economia política – Livro I*. Boitempo.
- Mendonça, S. (2014). O Estado ampliado como ferramenta metodológica. *Revista Marx e o Marxismo*, 2(2), 27–43. <https://doi.org/10.62782/2318-9657.2014.35>
- Ministério da Educação. (2025). *Educação Conectada - Legislação*. Gov.br. <https://educacaoconectada.mec.gov.br/legislacao>
- _____. (2017). *Diretrizes e critérios do Programa de Inovação Educação Conectada*. Brasília, Brasil. https://educacaoconectada.mec.gov.br/images/pdf/diretrizes_criterios_programa_inovacao_educacao_conectada.pdf.
- Morozov, E., Cancela Rodríguez, E. y Jiménez González, A. (2021). Capitalismo digital, ¿cuáles son las posibles salidas? Traducción e introducción a cargo de Ekaitz Cancela y Aitor Jiménez. *Teknokultura: Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 18(2), 211–217. <https://doi.org/10.5209/tekn.74059>
- Morozov, E. (2018). *Big Tech: A ascensão dos dados e a morte da política*. Trad. Cláudio Marcondes. Ubu Editora.
- Neves, L. M. W. y Pronko, M. A. (2008). *O mercado do conhecimento e o conhecimento para o mercado: Da formação para o trabalho complexo no Brasil contemporâneo*. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fundação Oswaldo Cruz.
- Peruzzo, F., Ball, S. J. y Grimaldi, E. (2022). Peopling the crowded education state: Heterarchical spaces, EdTech markets and new modes of governing during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research*, 114 (102006), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.102006>
- Robertson, S. L., y Beech, J. (2024). “The unbearable lightness of being” a post-industrial learner: Contemporary capitalism, education and critique. *Educational Philosophy and Theory*, 56(3), 245–260. <https://doi.org/10.1080/00131857.2024.2444413>
- Saner, P. (2023). A tamed transformation: Debating digital transformation in Swiss research and higher education policy (1998–2020). *Swiss Journal of Sociology*, 49(2), 231–250. <https://doi.org/10.2478/sjs-2023-0023>
- Saura, G. (2021). Políticas aceleradas/mundo ensamblado. Ritmos, contextos y actores en educación. *Foro de educación*, 19(1), 135–158. <https://doi.org/10.14516/fde.892>
- Saura, G., Adrião, T. y Arguelho, M. (2024). Reforma educativa digital: agendas tecnoeducativas, redes políticas de governança e financeirização edtech. *Educação & Sociedade*, 45, 1–12. <https://doi.org/10.1590/es.286486>
- Saura, G., Cancela, E. y Adell, J. (2022). New Keynesianism or smart austerity? Digital technologies and educational privatization post COVID-19. *Education policy analysis archives*, 30(116) 2–29. <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6926>

- Saura, G. Cancela, E. y Parcerisa, L. (2023). Privatización educativa digital. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 27(1) 11–37. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>
- Sayed, Y., Cooper, A., y John, V. M. (2021). Crises and disruptions: Educational reflections, (re)imaginings, and (re)vitalization. *Journal of Education*, 84, 1–22. <https://doi.org/10.17159/2520-9868/i84a01>
- Schiller, D. (1999). *Digital capitalism: Networking the global market system*. The MIT press.
- Shehaj, A. (2022). Revolutionized learning: Education policy and digital reform in the eurozone. *European Policy Analysis*, 8(1), 312–326. <https://doi.org/10.1002/epa2.1158>
- Shiroma, E. O., Campos, R. F. y Garcia, R. M. C. (2005). Decifrar textos para comprender a política: subsídios teórico-metodológicos para análise de documentos. *Perspectiva*, 23(2), 427–446. <https://doi.org/10.5007/%25x>
- Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de Plataforma*. Caja Negra.
- Symeonidis, V., Francesconi, D. y Agostini, E. (2021). The EU's education policy response to the Covid-19 pandemic: A discourse and content analysis. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 11 (Sp. Issue), 89–115. <https://doi.org/10.26529/cepsj.1137>
- Varoufakis, Y. (2023). *Technofeudalism: What killed capitalism*. Bodley Head.
- Zuboff, S. (2020). *A era do capitalismo da vigilância: A luta por um futuro humano na nova fronteira do poder*. Relógio D'água.

6



Imaginarios sociotécnicos de la transformación digital en educación y sus efectos en el trabajo docente

Sociotechnical imaginaries of digital transformation in education and their effects on teaching work

Hernán Mateluna-Estay*

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45371

Recibido: 11 de agosto de 2025

Aceptado: 14 de mayo de 2025

* HERNÁN MATELUNA-ESTAY: Director del programa de Doctorado en Educación de la Universidad Bernardo O'Higgins, Chile. Investigador Postdoctoral en la Universitat de Barcelona, España. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8259-4014>. **Datos de contacto:** E-mail: hernan.mateluna@ubo.cl y hernanmateluna@gmail.com

Resumen

El avance de la Inteligencia Artificial (IA) y de las plataformas digitales en la educación está favoreciendo un nuevo tipo de reformas educativas digitales a nivel global, orientadas por ideologías tecnosolucionistas, que están transformando la educación. Estos cambios se están materializando a través de los imaginarios sociotécnicos que configuran el futuro de la educación. En este contexto, la presente investigación analiza críticamente la ideología del imaginario sociotécnico chileno de la transformación digital educativa y sus efectos sobre la profesión docente. Se emplea el Análisis Crítico del Discurso (ACD), combinando perspectivas ideológicas de Van Dijk con elementos socioculturales de Fairclough y Wodak. Se examinan documentos oficiales, discursos políticos y proyectos educativos chilenos sobre digitalización educativa. El análisis revela un marco discursivo que establece procesos de enajenación digital para el profesorado mediante: a) una reconversión profesional obligatoria centrada en la adquisición de competencias digitales; b) una pérdida de control sobre los medios pedagógicos debido a la imposición del uso de plataformas digitales EdTech; y c) mecanismos de vigilancia en tiempo real y rendición de cuentas, implementados mediante plataformas digitales como el Libro de Clases Digital. Se concluye que el imaginario sociotécnico educativo chileno, tras un discurso tecnosolucionista, no solo redefine la educación, sino que también establece nuevas formas de enajenación laboral docente.

Palabras clave: Imaginarios sociotécnicos; enajenación; Chile; cambios en el trabajo docente; plataformización

Abstract

The advancement of Artificial Intelligence (AI) and digital platforms in education is fostering a new wave of global digital educational reforms, driven by technosolutionist ideologies that are transforming education. These changes are materializing through sociotechnical imaginaries that shape the future of education. In this context, this study critically analyzes the ideology embedded in the Chilean sociotechnical imaginary of educational digital transformation and its effects on the teaching profession. Critical Discourse Analysis (CDA) is employed, combining Van Dijk's ideological approach with the sociocultural perspectives of Fairclough and Wodak. The analysis examines official documents, political discourses, and Chilean educational projects related to digitalization. The findings reveal a discursive framework that establishes processes of digital alienation for teachers through: a) a mandatory professional reconversion focused on the acquisition of digital competencies; b) a loss of control over pedagogical tools due to the imposition of EdTech platforms; and c) mechanisms of real-time surveillance and accountability, implemented through digital platforms such as the Libro de Clases Digital. The study concludes that the Chilean sociotechnical imaginary, behind a technosolutionist discourse, not only redefines education but also establishes new forms of labor alienation within the teaching profession.

Keywords: Sociotechnical imaginaries; alienation; Chile; changes in the teaching profession; platformization

1. Introducción

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) se ha expandido a nivel global debido a su capacidad para ejecutar actividades de carácter cognitivo, transformando así múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana (Yang, 2022). Sin embargo, esta expansión no solo responde a estos avances técnicos, sino también a narrativas que presentan a la IA como una solución inevitable y apropiada para solucionar una amplia gama de problemas sociales, dentro de los cuales se incluye el ámbito educacional (García-Peñalvo *et al.*, 2024; Williamson y Eynon, 2020; Selwyn, 2019). A nivel educativo, la pandemia mundial del COVID-19 impulsó el ingreso de la IA y la tecnología en estos procesos. De acuerdo a Saura (2020), desde este acontecimiento que los sistemas educativos aceleraron su transformación hacia la digitalización educativa, propiciado principalmente por las asociaciones entre la UNESCO y las grandes corporaciones tecnológicas, que, a través de la entrega de capital, plataformas y apps para mitigar la emergencia educativa, promovieron una nueva gobernanza educativa. De esta manera, la crisis global sirvió como una oportunidad para que estos actores privados posicionaran y mercantilizaran sus soluciones tecnológicas en los sistemas educativos (Williamson y Hogan, 2020).

El incremento de uso de la IA y la correspondiente transformación digital en la educación, ha permitido un nuevo movimiento de reformas educativas que han abandonado la lógica de reformas analógicas para convertirse en reformas digitales (Rizvi *et al.*, 2022; Saltman, 2022). Para Saura *et al.* (2024a), es más preciso referirse a este tipo de reformas que están aconteciendo en la política educativa global como un nuevo movimiento denominado Red Global Educativa Digital (RED). Este movimiento se ha puesto en marcha en numerosos países con el objetivo de impulsar la incorporación de los desarrollos tecnocientíficos propios del capitalismo actual en los sistemas educativos a nivel global (Saura *et al.*, 2024b).

En esta línea, Chile ha empezado a producir una transformación digital en diversas áreas de desarrollo. Una de las iniciativas más importante en este contexto es la publicación de la primera Política Nacional de IA en el año 2021, que ha sido actualizada el año 2024. Esta política es un documento que contiene los lineamientos estratégicos, incluyendo al ámbito educativo, en los que se debe enfocar el país en materia de IA durante los próximos 10 años. En este ámbito, la política busca fundamentalmente promover el desarrollo de habilidades para el uso y comprensión de la IA en el sistema escolar, crear recursos para el aprendizaje de la IA en las escuelas y ampliar la alfabetización digital hacia las tecnologías (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2024). Además, junto con esta política, el país viene avanzando en una serie de estrategias de transformación digital, donde destaca la Ley 21.180 sobre la Transformación Digital del Estado y la estrategia de transformación digital global que ha sido denominada «Chile Digital 2035». Esta estrategia, que contempla dos documentos interdependientes, busca fomentar el desarrollo digital a nivel nacional como parte de sus esfuerzos para estimular el crecimiento económico y fomentar la inclusión social (Órdenes *et al.*, 2023). En el campo netamente de la educación, actualmente existen múltiples iniciativas en las áreas de la Innovación Educativa y la Transformación Digital. De estas iniciativas, que son desarrolladas por el Centro de Innovación del Ministerio de Educación (CIM), destaca el proyecto «Conectividad para la Educación 2030» que tiene como objetivo que todos los niños y niñas cuenten con internet de buena calidad en sus salas de clases para el año 2030.

En estos escenarios mundiales de transformaciones en las políticas globales y educativas, diversas investigaciones han analizado estos cambios a partir de la categoría de «imaginario sociotécnico» (Jasanoff y Kim, 2015), la cual resulta particularmente útil para examinar y entender cómo se han impulsado las transformaciones hacia la digitalización educativa tras la pandemia. Este concepto, acuñado inicialmente por Jasanoff y Kim (2015), describe las «visiones de futuros deseables sostenidos colectivamente, estabilizados institucionalmente y actuados públicamente, animados por entendimientos comunes sobre las formas de vida social y de orden social alcanzable a través de, y en apoyo de, avances en ciencia y tecnología» (p. 5). Se trata de una categoría de análisis que resulta de gran utilidad para examinar las configuraciones que guían las políticas tecnocientíficas, focalizándose en el análisis de la IA y la transformación digital, entendidas como espacios donde se proyectan y diseñan futuros sociales bajo lógicas del capitalismo contemporáneo (Saura *et al.*, 2024b).

Las investigaciones de los imaginarios sociotécnicos a nivel educativo tuvieron un fuerte aumento en el período post pandemia, abordando una variedad de temas relevantes para la educación. Por ejemplo, dentro de quienes han utilizado esta categoría analítica, se destacan las investigaciones de Rahm (2023), quien desde una perspectiva posestructuralista, identifica cuatro «imaginarios educativos» mediante los cuales la educación ha sido utilizada como medio de gobernanza para los ciudadanos en función de los futuros tecnológicos proyectados; Ferrante *et al.* (2024) quienes examinan cómo las políticas construyen ciertos problemas e imaginarios deseables sobre el rol de las tecnologías digitales en la educación; Dussel y Williams (2023) quienes identifican cómo las políticas educativas digitales mexicanas diseñan futuros deseables sustentados en creencias compartidas sobre el progreso, la inclusión y el desarrollo a través de la tecnología; Linderoth *et al.* (2024) quienes señalan tres grandes temas sociotécnicos emergentes a través de la IA: la reconfiguración de los procesos educativos, una sociedad de la vigilancia y el carácter inevitablemente disruptivo de la IA; Forsler *et al.* (2024) quienes analizan críticamente cómo las tecnologías educativas configuran imaginarios sociotécnicos utópicos marcados por el tecnosolucionismo (Morozov, 2016), generando una brecha entre las promesas tecnológicas y las realidades educativas cotidianas.

Siguiendo a Saura *et al.* (2024b) este tipo de investigaciones sobre los imaginarios sociotécnicos si bien han hecho un gran aporte crítico, fundamentalmente para explicitar nuevos tipos de privatización educativa, han entendido los imaginarios como simples expresiones colectivas o deseos compartidos sobre el futuro tecnológico, muy en la línea de Jasanoff y Kim (2015). Esto para Saura *et al.* (2024b), omite a los imaginarios como construcciones ideológicas específicas, formuladas y organizadas por actores políticos concretos, que modelan los escenarios futuros según las dinámicas propias del capital:

«(...) son pensados, diseñados y configurados por actores políticos determinados, que ejercen unas relaciones de poder muy precisas, y una ideología muy específica, que son en sí el resultado de unas determinaciones concretas de la totalidad bajo las cuales avanza el capital» (p.17).

Acorde a esta línea investigativa crítica, el foco de investigación de este trabajo consiste en analizar desde una perspectiva materialista la ideología subyacente del imaginario sociotécnico nacional de la transformación digital de la educación chilena y sus efectos en el trabajo docente. Para el análisis de dicho imaginario, se sigue la tipología formulada por (Saura *et al.*, 2024b), en la que se describe al imaginario sociotécnico educativo

nacional, como materializaciones discursivas que diseñan los Estados y gobiernos nacionales a través de las agendas programáticas sobre inteligencia artificial y transformación digital con el objetivo de ejercer poder e ideología en las políticas educativas.

2. Metodología

Esta investigación utiliza un enfoque metodológico basado en el Análisis Crítico del Discurso (ACD) para el análisis de la ideología subyacente del imaginario sociotécnico nacional de la transformación digital de la educación chilena y sus efectos en el trabajo docente. Se utiliza una combinación de perspectivas que incluye el ACD Ideológico propuesto por Van Dijk (1998, 2005) complementado con algunos aspectos analíticos del ACD desde una perspectiva sociocultural de Fairclough y Wodak (1997). Esta combinación de enfoques permite examinar la ideología de los discursos políticos de la transformación educativa digital chilena desde una perspectiva materialista, siguiendo lo propuesto en otras investigaciones actuales que utilizan este enfoque con propósitos similares (Saura *et al.*, 2024b; Saura, 2025). El enfoque del ACD permite identificar la manera en que las políticas sobre IA, las estrategias digitales y los proyectos educativos cuyo objetivo es la innovación digital, configuran estos imaginarios que reproducen ciertas formas de relación de poder sobre el profesorado.

El enfoque establece dos niveles de análisis. El primero, utiliza el análisis de las estrategias de polarización ideológica de Van Dijk (1998, 2005) respecto a cómo los discursos y estrategias oficiales presentan los progresos tecnológicos de la educación y de la sociedad como una necesidad positiva e inevitable, invisibilizando otras voces que pueden plantear una mirada crítica a estos cambios, especialmente con las transformaciones que se establecen en las estructuras laborales del profesorado. En ese sentido, se utilizó la dicotomía «nosotros-ellos» para analizar los recursos lingüísticos que relacionan el progreso con la digitalización («reforzar», «innovar», «necesario», «urgente», «mejora», entre otros), así como la omisión sistemática de conceptos críticos sobre el proceso de digitalización y la construcción implícita de un discurso que relega del ideal proyectado a quienes no se capaciten y/o no tengan acceso a las nuevas tecnologías.

El segundo, emplea aspectos de análisis desde la perspectiva establecida por Fairclough y Wodak (1997), relativos a los aspectos semióticos que refuerzan la interpretación de los discursos como prácticas sociales situadas y con una orientación ideológica determinada, identificando las formas en que los discursos analizados reproducen relaciones de poder y configuran la práctica docente bajo lógicas capitalistas de productividad, control y vigilancia. Este enfoque resultó particularmente útil para analizar la materialización de procesos de enajenación docente en el marco del imaginario sociotécnico de la transformación digital educativa chilena.

Esta articulación metodológica del ACD, permite no solo identificar los discursos políticos oficiales que establecen la digitalización de la educación como algo inexorable, sino que también posibilita realizar una lectura crítica de la ideología que promueve la digitalización en el ámbito educativo, entendiendo como estos discursos tienen una consecuencia material directa sobre la autonomía, el sentido y las condiciones del trabajo docente. En efecto, como se revisará en los resultados, el análisis muestra como estos discursos fuerzan la reconversión profesional, la pérdida del control sobre los medios pedagógicos y el establecimiento de mecanismos de vigilancia en tiempo real, configurando un marco discursivo que establece procesos de enajenación para el profesorado bajo la apariencia de procesos de innovación.

La documentación analizada incluye documentos oficiales relacionados con políticas y estrategias para la transformación digital nacional, así como proyectos específicos para fomentar la innovación tecnológica en la educación chilena, tal como se detalla en la tabla N°1. Además, para acceder a discursos narrativos de los actores políticos relativos a la educación, se revisaron artículos de prensa publicados en el sitio web del Ministerio de Educación de Chile (<https://www.mineduc.cl/>), utilizando como criterios de búsqueda términos como «inteligencia artificial», «innovación», «educación digital», «competencias digitales», «formación docente», entre otros. Se establece como período de búsqueda inicial el año 2018, ya que coincide con la creación del Centro de Innovación del Ministerio de Educación (CIM), cuyo objetivo es promover la innovación en educación mediante el fomento de la integración de tecnologías en la mejora de los aprendizajes. Asimismo, se revisó exhaustivamente la información contenida en la página web del CIM respecto a los proyectos educativo- tecnológicos pasados y vigentes (<https://www.innovacion.mineduc.cl/>) y la del Ministerio de Educación, particularmente enfocado en la información relacionada con la transformación digital (<https://www.mineduc.cl/>).

Para el análisis de la documentación se utiliza el software Atlas.ti 23, mediante el cual se realiza una codificación abierta que da origen a diversos códigos emergentes («Cambios en la estructura del trabajo», «competencias digitales», «digitalización trabajo docente», «reciclaje profesional», «vigilancia digital», entre otros). Estas codificaciones se integran y refinan iterativamente acorde a los datos emergentes, permitiendo definir tres subcategorías analíticas que sustentan y dan origen a la categoría principal de Enajenación digital docente: (1) reconversión profesional obligatoria en competencias digitales, (2) pérdida de control sobre medios pedagógicos, y (3) vigilancia en tiempo real.

Tabla 1.

Documentos analizados según organismo responsable y año de publicación

Nombre del documento	Organismo responsable	Año
•Estrategia de Transformación Digital. Chile Digital 2035.	Comisión de Transportes y Telecomunicaciones del Senado de Chile	2022
•Estrategia de transformación digital Chile Digital 2035: Plan de conectividad efectiva.	Comisión de Transportes y Telecomunicaciones del Senado de Chile	2024
•Ficha proyecto sitio web – Plan Nacional de Lenguajes Digitales.	Ministerio de Educación	2020
•Futuro de la Educación en Chile: Innovación, tecnología y habilidades del siglo XXI.	Fundación País Digital, con apoyo de Accenture y patrocinio del MINEDUC y UNESCO	2023
•Guía para docentes: Cómo usar ChatGPT para potenciar el aprendizaje activo.	Ministerio de Educación	2023
•Innovación para la transformación y fortalecimiento de los aprendizajes y el desarrollo integral	Ministerio de Educación	2022
•Orientaciones Internet Escolar. Proyecto aulas conectadas orientado a sostenedores educacionales.	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	2020
•Plan Ciudadanía y Alfabetización Digital.	Ministerio Secretaría General de Gobierno y Ministerio de Educación de Chile.	2024
•Política Nacional de Inteligencia Artificial.	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	2021
•Política Nacional de Inteligencia Artificial: Actualización 2024.	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación	2024
•Políticas para el desarrollo de la educación digital Infraestructura digital, currículum, evaluación y formación digital docente.	Comisión de Educación de la Cámara de Diputadas y Diputados	2021
•Proyecto Aulas Conectadas. Preguntas Frecuentes.	Ministerio de Educación	2020
•Resolución Exenta N°0030. Aprueba Circular sobre registros de información que deben mantener los establecimientos educacionales con reconocimiento oficial	Superintendencia de Educación	2021
•Resolución Exenta N°4639: Programa Aulas Conectadas.	Ministerio de Educación	2018

3. Resultados

3.1. Enajenación digital docente.

En las últimas décadas, el trabajo docente ha experimentado una serie de transformaciones estructurales derivadas de reformas educativas impulsadas fundamentalmente por principios neoliberales relacionados con la cultura de la rendición de cuentas y la estandarización educativa. Estos cambios han dado lugar a un modelo docente «neoperformativo» (Wilkins *et al.*, 2021), caracterizado por internalizar marcos de desempeño, asumir su compromiso vocacional como exigencia institucional y responsabilizarse individualmente por objetivos externos de rendimiento. Estas exigencias propias del neoliberalismo educativo han provocado en los docentes deterioros significativos en la salud emocional, producto del estrés y agotamiento emocional (Molina-Pérez y Pulido-Montes, 2025) así como sentimientos de malestar y tensiones entre los principios éticos y afectivos que sustentan su identidad profesional (Reeves, 2018).

A las transformaciones anteriores, y debido al avance de la digitalización de la educación, actualmente se suman otra serie de cambios profundos en las condiciones laborales del profesorado, que se han definido en conceptos tales como: uberización, plataformización y datificación del trabajo docente; fenómenos que han implicado un incremento importante de la carga laboral, un aumento de los mecanismos de rendición de cuentas y una desprofesionalización docente (Dughera y Bordignon, 2023; Silva *et al.*, 2024; Selwyn, 2016; Viegas y Lamb, 2025).

Dentro de los conceptos anteriores, la plataformización de la educación entendida en un sentido amplio, es la que está mayormente impactando en el profesorado. Estas plataformas educativas, que mayoritariamente son gestionadas por empresas privadas del sector EdTech, aunque se presentan como un recurso idóneo para mejorar la educación y de colaboración con el trabajo docente, no obstante, median en la práctica pedagógica de los docentes, limitan y condicionan su autonomía como agentes de cambio curricular, introducen nuevas formas de control sobre la autonomía docente y reconfiguran la enseñanza a los modelos de negocio de las EdTech (Holloway y Lewis, 2022; Van Dijck, 2022; Turienzo *et al.*, 2022). Estos procesos suelen enmarcarse dentro del denominado tecnosolucionismo educativo, una ideología que de acuerdo a Saura (2025), reconoce de manera acrítica que los problemas sociales tienen una solución mediada por el acceso de los estudiantes a las tecnologías.

Si bien los conceptos que buscan explicar las nuevas condiciones laborales del profesorado han sido útiles para el análisis crítico de las transformaciones que están sufriendo los docentes a raíz de la digitalización de la educación, para la presente investigación se explora en el concepto de enajenación del trabajo docente a través del fenómeno amplio de la plataformización de la educación. De acuerdo al enfoque de Marx (1980), la enajenación constituye una forma de separación estructural entre lo que produce el trabajador y la forma en que lo realiza. Esta noción, desarrollada en sus Manuscritos económico-filosóficos, analiza cuatro formas principales de enajenación: en relación al producto del trabajo, la actividad laboral, el ser genérico y otros seres humanos. Respecto a estudios que vinculen la enajenación con las plataformas digitales, se destaca el texto *Work and Alienation in the Platform Economy* de Sarrah Kassem (2023), en el que se utiliza el caso de Amazon para analizar un caso contemporáneo de enajenación laboral producido por las plataformas digitales. En esta investigación se observa como la división sistemática

del trabajo y la gestión algorítmica reducen la actividad laboral a datos cuantificables sometidos a estrictos mecanismos de vigilancia. Respecto a artículos que relacionan la enajenación con el trabajo docente, se distinguen dos artículos que establecen esta relación, aunque en el contexto de las políticas de rendición de cuentas. En primer lugar, en el contexto chileno destaca el trabajo realizado por Cornejo (2006), en el que identifica procesos de enajenación mediante la presión que tienen los docentes por cumplir objetivos externos definidos por los mecanismos de rendición de cuentas, produciendo altos niveles de sobrecarga en los docentes y quitándoles autonomía. En relación al contexto internacional, destaca la investigación de Tsang (2016), quien usando la teoría de la enajenación, identifica en los docentes de Hong Kong una serie de emociones negativas y la pérdida de sentido en la labor profesional a partir de la imposición de tareas administrativas que consideraban carentes de valor educativo. En concordancia con estos planteamientos, otros estudios enfatizan la existencia de una creciente ambivalencia en la identidad profesional docente, donde el profesorado evidencia una tensión entre resistencia y seducción a las exigencias de las políticas neoliberales (Mateluna-Estay, 2022; Molina-Pérez, 2024). Estas ambivalencias generan ciertas formas de enajenación docente en las que los profesores sienten pérdida de autonomía, falta de control sobre sus prácticas pedagógicas, y que a su vez, socavan toda posibilidad de resistencia ante esta colonización del discurso neoliberal.

A continuación, siguiendo una perspectiva crítica, se analiza cómo a través de la ideología en el imaginario sociotécnico de la política digital chilena se materializan unos nuevos procesos de enajenación del trabajo docente. Específicamente, destacan tres maneras que están presentes en esta reconfiguración de la labor docente: a través de la exigencia para actualizarse profesionalmente en competencias digitales, mediante la pérdida de control sobre los medios pedagógicos y a través de los mecanismos de vigilancia en tiempo real.

3.1.1. Reconversión profesional a través de la formación en competencias digitales

La irrupción de las plataformas digitales en la nueva economía digital ha transformado rápidamente la dinámica del mercado laboral, y, junto con ella, la configuración del trabajo (Perocco *et al.*, 2024). Entre estas transformaciones, la más reciente e importante consiste en la plataformización del trabajo, la cual no radica solo en el uso y dependencia de computadoras o softwares en el proceso productivo, sino que implica una reconfiguración de tareas mediante la datificación y la lógica algorítmica, con múltiples formas de extracción de valor y precarización laboral (Grohmann, 2020). Estos cambios a nivel laboral, se materializan en nuevas formas de organización y de producción, con un impacto directo en la demanda de habilidades y calificaciones de la fuerza de trabajo. En ese sentido, las estrategias digitales que están proyectando diversos países, ponen de manifiesto la necesidad para que los trabajadores adquieran competencias digitales y así puedan responder a las demandas laborales del futuro. Siguiendo esta línea, la nueva política digital chilena formula objetivos y metas para el desarrollo de estas habilidades digitales de los trabajadores:

«Reconvertir a la fuerza laboral para lograr resiliencia frente a los cambios en el empleo. Generar competencias digitales para acelerar la transformación digital mediante la ampliación de habilidades que tiene cada trabajador» (Comisión de Transportes y Telecomunicaciones del Senado de Chile, 2022, p. 26).

«Potenciar programas e instrumentos de capacitación para actualizar y reconvertir (upskilling y reskilling) a las y los trabajadores del país» (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2024, p.30).

Esta reconversión laboral que la literatura anglosajona ha identificado como «reskilling» o «upskilling», tiene como objetivo principal fortalecer la economía mediante la digitalización de los procesos de formación y la adquisición de las competencias necesarias para hacer frente a los retos de la denominada cuarta revolución industrial (Li, 2024). En este sentido, no se trata solo de que las personas adquieran nuevas competencias de forma aislada, sino también de que la formación permanente se convierta en un pilar central de sus carreras profesionales para que puedan acceder a los beneficios de la digitalización:

«(...) el uso de las tecnologías, desde la edad escolar a los adultos mayores, incluyendo una fuerza de trabajo con las competencias que demanda la competitividad del país en el escenario global» (Ordenes *et al*, 2024, p.7).

La falta de capacitación en la nueva economía digital supone un riesgo para la fuerza laboral, debido a que ciertos trabajadores verán su ocupación desaparecer como resultado de la automatización, mientras que otros enfrentarán un cambio en la estructura de sus tareas debido a la incorporación de las plataformas digitales. Todo lo anterior con el riesgo de que ciertas ocupaciones desaparecerán debido a estos avances. De ahí que la adquisición de competencias en esta era digital se transforme en una situación primordial:

«Un bajo nivel de capacitación de la fuerza de trabajo pone a los trabajadores en una situación de vulnerabilidad laboral, ya que sus calificaciones no pueden adaptarse a una nueva reconfiguración de las condiciones de trabajo» (Comisión de Transportes y Telecomunicaciones del Senado de Chile, 2022, p.25).

En el caso del profesorado, esta situación los ubica en una doble dinámica. Por un lado, se ven con la obligación de formar en competencias digitales a los estudiantes como preparación para las nuevas demandas de la economía digital. Por otro lado, en tanto fuerza laboral, son constreñidos por estos nuevos lineamientos para tener que capacitarse en estas áreas.

De acuerdo a Claro *et al.* (2022), este tipo de formación en competencias digitales no es algo reciente para el profesorado chileno, ya que se inicia en el año 2007 con la publicación del documento Competencias TICS en la formación docente. No obstante, el contexto de la virtualidad de la enseñanza producto de la pandemia identificó las falencias del profesorado en el ámbito de la educación digital y permitió replantear los programas de formación en competencias docentes para este nuevo contexto. Es así, por ejemplo, que esta formación ya no se basa en el simple manejo y utilización ocasional de las TICS durante el desarrollo de las clases, sino que además se debe innovar en la incorporación de estas tecnologías en el aula:

«Para esto es urgente reforzar las capacidades docentes, brindando oportunidades de desarrollo profesional continuo en su uso efectivo y en la integración de métodos de enseñanza innovadores» (Fundación País Digital, 2023, p.8).

En efecto, una de las medidas que se destacan como innovadoras, es la anteriormente mencionada «Conectividad para la Educación 2030», la cual tiene como unos de sus objetivos abastecer de una infraestructura tecnológica (principalmente en términos de conexión a internet) a los colegios subvencionados por el Estado para que les permita generar innovación dentro del aula:

«(...) para la implementación de innovaciones en las prácticas pedagógicas (...) que aporten a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en línea con las habilidades del siglo XXI» (Ministerio de Educación de Chile, 2020, p.5).

Al disponer de la infraestructura digital, entonces el siguiente paso es poner el énfasis en la formación en competencias digitales de los docentes para llevar delante de manera eficiente el proceso educativo digital (Cáceres *et al.*, 2021). En línea con lo anterior, destacan los cursos que se ofrecen por parte del CPEIP¹ para estos fines, como el Plan Nacional de Herramientas Digitales 2024, el cual permite a los docentes perfeccionarse en diversas plataformas para su uso educativo, como por ejemplo: ChatGPT, Gemini (IA), ClassDojo, Kahoot, KhanAcademy, entre otras. A esto se suma, la publicación de una nueva regulación para los docentes en esta área:

«Además, en un trabajo conjunto con UNESCO, se publicará el nuevo marco de Competencias Digitales Docentes para Chile, el cual establecerá las competencias digitales que deberían desarrollar las y los docentes de educación básica y media» (Ministerio Secretaría General de Gobierno y Ministerio de Educación de Chile, 2024, p.5).

En resumen, aunque el profesorado desde el año 2007 ha estado en un proceso de constante capacitación para la utilización de las tecnologías de la información en el desarrollo de sus clases, no obstante, y como se ha justificado, el foco actual de la formación en competencias digitales para el manejo de las plataformas digitales representa un giro radical, al punto de demandar al profesorado una reconversión profesional.

3.1.2. Pérdida de control sobre los medios pedagógicos

La reconversión profesional docente propiciada por la obligada actualización profesional para el uso de las plataformas digitales, se relaciona de manera global con el avance de la plataformización de la educación (Van Dijck y Poell, 2018), proceso en que las grandes empresas tecnológicas infiltran la lógica corporativa a las instituciones educativas mediante la provisión de servicios digitales que se basan en algoritmos y big data (Evangelista y Gonsales, 2024). Esta dinámica privatizadora de la educación (Saura *et al.*, 2023), reconfigura el proceso educativo regulando la actividad docente y condicionando su autonomía (Viegas y Lamb, 2025). En efecto, estas nuevas dinámicas que vive el profesorado hacen surgir con fuerza la cuestión de la enajenación docente (Cornejo, 2006); es decir, el proceso por el cual los educadores pueden encontrarse separados

¹ Centro de Innovación y Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas

de los objetivos y significados más profundos de su labor pedagógica: «el objeto que el trabajo produce, su producto, se enfrenta a él como un ser extraño, como un poder independiente del productor» (Marx, 1980, p.105).

Esta noción, que para Marx se concretiza en cuatro formas principales de enajenación (1980), siguiendo a Cornejo (2006) se considera más pertinentes para la profesión docente y sus particularidades, los dos primeros tipos de enajenación, es decir, la enajenación respecto de su producto de trabajo y de su actividad productiva.

Definir el producto del trabajo docente es una tarea compleja, especialmente porque se trata de un área que por su orientación histórica debería resistirse a reproducir la lógica productiva. No obstante, si se analiza la educación desde la perspectiva marxista del valor de uso, el producto del trabajo docente no debería limitarse exclusivamente a la transmisión de conocimientos como preparación para el mundo laboral, sino que debiese tener una utilidad dentro de la estructura productiva de la sociedad en la medida que contribuye al desarrollo de una conciencia política de los estudiantes para que puedan participar e intervenir esta realidad (Freire, 2011). Precisamente, desde esta perspectiva crítica es que Freire (2005) plantea que la educación debe orientarse a la formación de un sujeto emancipado, con conciencia crítica y transformadora, en total oposición al enfoque neoliberal que promueve la educación como un medio para la formación de capital humano funcional al mercado (Friedman, 1962). De ahí que la imposición de formar a los estudiantes en competencias digitales se convierte en una actividad contraria al sentido de la educación desde una perspectiva crítica, puesto que se orienta a la producción de individuos que deben ser funcionales a la economía digital. En este contexto, los docentes experimentan primeramente una forma de enajenación en la que su producto del trabajo pasa a ser algo ajeno a ellos (Cornejo, 2006), puesto que responde a los intereses de actores externos (corporaciones tecnológicas EdTech y agencias gubernamentales) que están definiendo los objetivos de la educación en el siglo XXI (Saura *et al.*, 2024b).

Esta pérdida de control se encuadra dentro de la ideología tecnosolucionista que ha normalizado la introducción de las tecnologías en el ámbito educativo a través de las plataformas EdTech para dar solución a los problemas sociales, tal como se declara en el Plan de Ciudadanía y Alfabetización Digital del año 2024:

«El acceso a las tecnologías digitales y la alfabetización digital se constituye como un derecho básico de este siglo, siendo un punto de partida para generar más equidad» (Ministerio Secretaría General de Gobierno y Ministerio de Educación de Chile, 2024, p.3).

Esta afirmación establece una clara relación, aunque moderada, entre el acceso a las tecnologías y a la formación en su uso como una condición necesaria para promover mayor equidad social. Esta creencia puede clasificarse dentro de la ideología del tecnosolucionismo, ya que vincula la reducción de las desigualdades con el acceso y el uso de las tecnologías (Bulathwela *et al.*, 2024). Bajo este nuevo sistema de creencias, la imposición del uso de tecnología en el sistema educativo mediante el uso de plataformas, se establece como una solución neutra a problemas sociales complejos, invisibilizando los intereses corporativos y los efectos que estas plataformas pueden desarrollar en el trabajo docente (Saura, 2025).

En definitiva, el profesorado ni ha seleccionado autónomamente ni tienen el dominio absoluto de las plataformas mediante las cuales enseñan, ya que se las han impuesto

actores externos al proceso pedagógico. Esto les impide ejercer plenamente su autonomía profesional, correspondiendo a un tipo de enajenación profesional, ya que no tienen injerencia en los medios que permiten realizar su actividad productiva docente:

«(...) para el trabajador se muestra la exterioridad del trabajo en que este no es suyo, sino de otro, que no le pertenece; en que cuando está en él no se pertenece a sí mismo, sino a otro (...) también la actividad del trabajador no es su propia actividad. Pertenece a otro, es la pérdida de sí mismo» (Marx, 1980, 109).

3.1.3. Vigilancia en tiempo real

De acuerdo a Viegas y Lamb (2025), un aspecto fundamental de la plataformización de la educación es la datificación del trabajo docente. En ese sentido, la datificación está vinculada al paradigma productivo de la economía de la información, en el que la datificación digital del trabajo implica convertir las complejidades de la experiencia humana en datos cuantificables que se gestionan y registran a través de estas plataformas digitales (Viegas y Lamb, 2025). En ese sentido, mediante la datificación, se permite registrar todo lo que hacen los docentes y los estudiantes, imponiendo nuevas formas de vigilancia, control y evaluación del trabajo docente mediante el capitalismo de vigilancia (Zuboff, 2019).

En el caso chileno, desde el año 2021, mediante la Circular 30, el Mineduc ha fomentado la implementación del Libro de Clases Digital (LCD)² con el propósito de disminuir la carga burocrática en docentes y así avanzar hacia una digitalización de la información (Fundación País Digital, 2023). Esta medida ha sido calificada como una respuesta innovadora a la crisis educativa surgida por la pandemia y en la que se necesita seguir profundizando (Claro *et al.*, 2022). Sin embargo, desde una perspectiva crítica, este tipo de plataformas constituyen una herramienta de vigilancia en tiempo real por parte de los administradores hacia los docentes, como un sistema de auditoría directo que mide y cuantifica la efectividad del trabajo del docente (Linderoth *et al.* 2024; Lu *et al.*, 2021; Selwyn, 2016).

Precisamente, en el caso del LCD, uno de sus objetivos se relaciona con facilitar la fiscalización:

«(...) todo esto con el fin de apoyar la incorporación y uso de sistemas computacionales que soportan las labores de registro, declaración y entrega de información desde los establecimientos educacionales hacia el Ministerio de Educación y la Superintendencia de Educación, de manera de avanzar hacia un sistema de registros más rápido, fiable y que involucre una menor carga administrativa» (Superintendencia de Educación, 2021, p.3).

La implementación del libro de clases digital facilitará los procesos de fiscalización de la Superintendencia de Educación (Ministerio de Educación de Chile, s.f.).

La exigencia de registrar al instante los datos en estas plataformas, obliga a los docentes a disponer tiempo de su clase para cumplir con estas tareas. Este registro constante de datos para su posterior fiscalización implica un régimen de rendición de cuentas

² El Libro de Clases Digital viene a reemplazar el Libro de Clases físico. El objetivo de los Libros de Clases es registrar los antecedentes generales de los estudiantes. Entre estos registros, destacan: la información personal de los estudiantes, las calificaciones, la asistencia a clases, los contenidos y planificación de las asignaturas y las anotaciones de convivencias escolar de los estudiantes.

(RdC) en tiempo real que afecta la autonomía del trabajo docente (Viegas y Lamb, 2025). En efecto, la RdC basada en estándares externos también ha sido reconocida como una práctica que ha generado formas crecientes de enajenación e individualismo profesional docente (Stone-Johnson, 2016), al definir y evaluar el trabajo del profesorado desde la imposición de objetivos y metas externas, omitiendo los procesos pedagógicos y reduciendo el tiempo y el espacio para la colaboración profesional.

4. Conclusión

En el actual contexto educativo global, el avance acelerado de las tecnologías digitales, fundamentalmente mediante la progresiva utilización de la IA y las plataformas digitales EdTech, están produciendo una transformación radical de los sistemas educativos (Williamson y Hogan, 2020). Estas transformaciones han permitido que exista un gran número de investigaciones que, desde la categoría analítica de los imaginarios sociotécnicos, examinan críticamente como las agendas pragmáticas tecnológicas-educativas de los distintos países u organismos supranacionales, contribuyen a establecer determinadas visiones de futuro en los diversos sistemas educativos. Bajo las directrices de Saura *et al.* (2024b), esta investigación ha analizado el imaginario sociotécnico nacional de la transformación digital de la educación chilena, poniendo especial atención a las construcciones ideológicas específicas que formulan los actores políticos y a sus materializaciones en la profesión docente.

En el caso de Chile, el imaginario sociotécnico nacional, en concordancia con los hallazgos de Saura (2025), se materializa en torno a una ideología tecnosolucionista que presenta la digitalización como una vía neutra y necesaria para el desarrollo del país. Este discurso, que se fundamenta principalmente en promesas de innovación, equidad e inclusión, ha permeado el ámbito de la educación, especialmente al naturalizar de manera acrítica la digitalización de la educación como una única alternativa de futuro, afectando especialmente la labor docente. La transformación digital se convierte entonces en una agenda programática que, lejos de limitarse a los aspectos técnicos, redefine las condiciones materiales, simbólicas y políticas del trabajo docente. En ese sentido, la ideología subyacente a este imaginario materializa procesos concretos de enajenación docente, profundizando aún más los efectos que las políticas neoliberales ejercen sobre el trabajo del profesorado (Molina-Pérez y Pulido-Montes, 2025; Reeves, 2018; Wilkins *et al.*, 2021). En primer lugar, en línea con estándares de productividad y empleabilidad capitalistas, se impone como necesidad para el profesorado la actualización permanente en competencias y plataformas digitales, lo que no responde necesariamente a las necesidades reales de la práctica pedagógica. En segundo lugar, se expresa en una pérdida del control de los docentes sobre los medios pedagógicos a través de la plataformización de la educación. Para el profesorado esto implica que su práctica pedagógica, desde la planificación de clases hasta la evaluación de aprendizajes, queda supeditada a plataformas digitales EdTech cuyo diseño, lógica mercantil, reglas de uso y manejo de los datos recaen en actores privados, escapando absolutamente de su control pedagógico. Por último, se consolidan y modernizan mecanismos de vigilancia propios de los dispositivos de las políticas de RdC, intensificando la carga laboral y erosionando la autonomía profesional docente.

En definitiva, el imaginario nacional de la educación digital chilena proyecta la urgencia de la formación docente en competencias digitales para hacer frente a las nuevas

exigencias económicas y que se materializan en la incorporación de plataformas EdTech en los procesos formativos. Estas tecnologías, que se incorporan de manera creciente en las aulas, no son herramientas neutras, sino que operan con una racionalidad instrumental que responde a intereses corporativos. En efecto, el uso de las plataformas en la educación se ha «fetichizado» (Saura, 2025), presentándose como herramientas necesarias para la transformación digital, pero ocultando su verdadero contenido mercantil. En todo este contexto, el trabajo docente se convierte en una labor ajena a los docentes, puesto que no tienen el poder de decidir sobre el objeto de su trabajo ni sobre los medios pedagógicos para realizarlo. Así, ya no se trata de educar para la emancipación (Freire, 2005), sino de formar sujetos funcionales al sistema económico vigentes.

5. Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por ANID/Fondecyt de Iniciación en Investigación/Nº 11251091.

6. Referencias bibliográficas

- Bulathwela, S., Pérez-Ortiz, M., Holloway, C., Cukurova, M., y Shawe-Taylor, J. (2024). Artificial intelligence alone will not democratise education: On educational inequality, techno-solutionism and inclusive tools. *Sustainability*, 16(2), 781. <https://doi.org/10.3390/su16020781>
- Cáceres, F., Castro, L., Poblete, M., y Yáñez, D. (2021). *Políticas para el desarrollo de la educación digital: Infraestructura digital, currículum, evaluación y formación digital docente*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Claro, M., Velásquez, L., Figueroa, C., y Pereira, S. (2022). *Políticas digitales en educación en Chile: tendencias emergentes y perspectivas de futuro*. UNESCO IIEP
- Comisión de Transportes y Telecomunicaciones del Senado, CEPAL, Chile Telcos, y Cámara Chilena de Infraestructura Digital. (2022). *Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035* [Documento de trabajo].
- Cornejo, R. (2006). El trabajo docente en la institución escolar. La apropiación-enajenación del proceso de trabajo docente en el contexto de las reformas educativas neoliberales. *Revista De Psicología*, 15(2), Pág. 9–27. <https://doi.org/10.5354/0719-0581.2006.18390>
- Dughera, L., y Bordignon, F. R. A. (2023). Pandemia en Argentina: EdTech y cambios en el trabajo docente. *Revista Española de Educación Comparada*, 42, 284-303. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.33170>
- Dussel, I. y Williams, F. (2023). Los Imaginarios sociotécnicos de la política educativa digital en México (2012-2022). *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 27(1), 39–60. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.26247>

- Evangelista, R. de A. y Gonsales, P. (2024). A plataformação da educação no Sul Global e seus laços com os atores do capitalismo de vigilância. En L. Alves y D. Lopes (Orgs.), *Educação e plataformas digitais: popularizando saberes, potencialidades e controvérsias* (pp. 17–35). EDUFBA
- Fairclough, N., y Wodak, R. (1997). Critical discourse analysis. In T. A. van Dijk (Ed.), *Discourse studies: A multidisciplinary introduction* (pp. 258–284). Sage.
- Ferrante, P., Williams, F., Büchner, F., Kiesewetter, S., Chitsauko-Muyambi, G., Uleanya, C. y Utterberg-Modén, M. (2024). In/equalities in digital education policy – sociotechnical imaginaries from three world regions. *Learning, Media and Technology*, 49(1), 122–132. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2237870>
- Forsler, I., Bardone, E., y Forsman, M. (2024). *The future postdigital classroom*. Postdigital Science and Education.
- Freire, P. (2011). *Cartas a Guinea-Bissau: el proceso de una educación liberadora*. Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Friedman, M. (1962). *Capitalism and freedom*. University of Chicago Press.
- Fundación País Digital. (2023). *Futuro de la educación en Chile: Innovación, tecnología y habilidades del siglo XXI*.
- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., y Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1). <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Grohmann, R. (2020). Plataformação do trabalho: entre dataficação, financeirização e racionalidade neoliberal. *Revista Eletrônica Internacional De Economia Política Da Informação Da Comunicação E Da Cultura*, 22(1), 106–122.
- Holloway, J., y Lewis, S. (2022). Governing teachers through datafication: Physical–virtual hybridity and language interoperability in teacher accountability. *Big Data y Society*, 9(2). <https://doi.org/10.1177/20539517221137553>
- Jasanoff, S. y Kim, S.-H. (2015). *Dreamscapes of Modernity*. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power. University of Chicago Press.
- Kassem, S. (2023). *Work and alienation in the platform economy: Amazon and the power of organization*. Bristol University Press. <https://doi.org/10.56687/9781529226577>
- Li, L. (2024). Reskilling and upskilling the future-ready workforce for Industry 4.0 and beyond. *Information Systems Frontiers*, 26, 1697–1712. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10308-y>

- Linderorth, C., Hultén, M., y Stenliden, L. (2024). Competing visions of artificial intelligence in education: A heuristic analysis on sociotechnical imaginaries and problematizations in policy guidelines. *Policy Futures in Education*, 22(8), 1662–1678. <https://doi.org/10.1177/14782103241228900>
- Lu, A. J., Dillahun, T. R., Marcu, G., y Ackerman, M. S. (2021). Data work in education: Enacting and negotiating care and control in teachers' use of data-driven classroom surveillance technology. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2), 1–26. <https://doi.org/10.1145/3479596>
- Marx, K. (1980). *Manuscritos económicos y filosóficos de 1844*. Alianza.
- Mateluna-Estay, H. (2022). Ambivalencias subjetivas en profesores chilenos ante políticas neoliberales a la docencia. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 26(3), 415–437. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i3.23483>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2024). *Política Nacional de Inteligencia Artificial: Actualización 2024*. Gobierno de Chile. <https://www.minciencia.gob.cl>
- Ministerio de Educación de Chile. (2020). *Proyecto Aulas Conectadas: Preguntas frecuentes (versión octubre 2020)*. Centro de Innovación, MINEDUC.
- Ministerio de Educación de Chile. (s.f.). Preguntas frecuentes. Equipo de Digitalización Educativa (EDE). Recuperado el 21 de marzo de 2025, de <https://www.ede.mineduc.cl/faq>
- Ministerio Secretaría General de Gobierno y Ministerio de Educación de Chile. (2024). *Plan Ciudadanía y Alfabetización Digital*. <https://ciudadaniadigital.mineduc.cl>
- Molina-Pérez, J. (2024). Trayectorias Docentes Erráticas: Entre la Crítica y la Complicidad con la Experiencia Performativa. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 22(4), 125–142. <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.4.007>
- Molina-Pérez, J. y Pulido-Montes, C. (2025). Teachers' emotional health in neoliberalised education: sport, therapy, yoga and meditation as a new construction of “self-care”. *Revista Española de Educación Comparada*, (46), 365–385. <https://doi.org/10.5944/reec.46.2025.41973>
- Morozov, E. (2016). *La locura del solucionismo tecnológico*. Katz Editores.
- Órdenes, X., Roberts R., Rojas, P., y F. Rojas (Eds.) (2023). *Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035*, Documentos de Proyectos (LC/TS.2023/77). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., y Rojas, F. (Eds.). (2024). *Estrategia de transformación digital Chile Digital 2035: Plan de conectividad efectiva* (Documentos de Proyectos, LC/TS.2024/27). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

- Perocco, F., Basso, P., y Antunes, R. (2024). El trabajo digital en el capitalismo pandémico: significados y efectos. *Cuestiones de Sociología*, (30), e172. <https://doi.org/10.24215/23468904e172>
- Rahm, L. (2023). Educational imaginaries: governance at the intersection of technology and education. *Journal of Education Policy*, 38(1), 46–68. <https://doi.org/10.1080/02680939.2021.1970233>
- Reeves, J. (2018). Teacher identity work in neoliberal schooling spaces. *Teaching and Teacher Education*, 72, 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.002>
- Rizvi, F., Lingard, B. y Rinne, R. (2022). *Reimagining Globalization and Education*. Routledge.
- Saltman, K. (2022). *The Alienation of Fact: Digital Educational Privatization, AI, and the False Promise of Bodies and Numbers*. The MIT Press.
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cadernos CEDES*, 45, e289813. <https://doi.org/10.1590/CC289813>
- Saura, G. (2020). Filantropocapitalismo digital en educación: Covid-19, UNESCO, Google, Facebook y Microsoft. *Teknokultura* 17(2), 159–168. <https://doi.org/10.5209/tekn.69547>
- Saura, G., Adrião, T., y Arguello, M. (2024a). Reforma educativa digital: Agendas tecnoeducativas, redes políticas de governança e financeirização Edtech. *Educação y Sociedade*, 45(e286486), 1–22.
- Saura, G., Cancela, E., y Parcerisa, L. (2023). Privatización educativa digital. *Profesorado. Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 27(1), 11–37. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>
- Saura, G., Lima, P., y Arguelho, M. (2024b). Imaginarios sociotécnicos en educación: inteligencia artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education (JOSPOE)*, (20), 11–30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Selwyn, N. (2016). Profesores y tecnología: repensar la digitalización de la labor docente. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, n. 104, 27–36
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press.
- Silva, M. V. dos S., Silva, L. A. M. da, y Neves, A. L. M. dos S. (2024). Uberização do trabalho docente: as plataformas de aprendizagem sob a influência do neoliberalismo. *Revista Formação*, 1, e009. <https://doi.org/10.71098/revfor.upe.e009>
- Stone-Johnson, C. (2016). Intensification and isolation: Alienated teaching and collaborative professional relationships in the accountability context. *Journal of Educational Change*, 17(1), 29–49. <https://doi.org/10.1007/s10833-015-9255-3>

- Superintendencia de Educación. (2021, 14 de enero). *Resolución Exenta N.º 0030: Aprueba circular sobre registros de información que deben mantener los establecimientos educacionales con reconocimiento oficial*. <https://www.supereduc.cl>
- Tsang, K. K. (2016). Teacher alienation in Hong Kong. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 39(3), 335–346. <https://doi.org/10.1080/01596306.2016.1261084>
- Turienzo, D., Prieto, M., Manso, J., y Thoilliez, B. (2022). El profesorado en el punto de mira: estrategias de influencia de las empresas españolas en el sistema educativo. *Revista Española De Educación Comparada*, (42), 151–172. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.34310>
- Van Dijck, J. (2022). Ver a floresta por suas árvores: Visualizando plataformação e sua governança [Fazendo-se eco da versão original de 2020 em New Media y Society]. *Matrizes*, 16(2), 21-44.
- Van Dijck, J., y Poell, T. (2018). Social Media Platforms and Education. En J. Burgess, A. Marwick, y T. Poell (Eds.), *The SAGE Handbook of Social Media* (579-591). London: SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781473984066.n33>.
- Van Dijk, T. A. (1998). *Ideology: A multidisciplinary approach*. SAGE Publications.
- Van Dijk, T. A. (2005). Ideología y análisis del discurso. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 10(29), 9-36
- Viegas, M. F., y Lamb, M. E. (2025). Plataformas digitais, Estado e desigualdade no trabalho docente com dados. *Cadernos CEDES*, 45, e289632
- Wilkins, C., Gobby, B. y Keddie, A. (2021). The neo-performative teacher: school reform, entrepreneurialism and the pursuit of educational equity. *British Journal of Educational Studies*, 69(1), 27-45. <https://doi.org/10.1080/00071005.2020.1739621>
- Williamson, B., y Hogan, A. (2020). *Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19*. Education International press.
- Williamson, B., y Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Yang, W. (2022). Artificial intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100061. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100061>
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.



La transformación digital de la educación en Cataluña: percepción del profesorado ante la innovación educativa y el Plan de educación digital[†]

Digital educational transformation in Catalonia: Teachers perceptions of educational innovation and digital education plan

Jordi Solé Blanch*;
Raúl Navarro Zárate**;
Marta Venceslao Pueyo***;

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45323

Recibido: 11 de mayo de 2025
Aceptado: 18 de julio de 2025

[†] Este artículo es fruto del trabajo de campo llevado a cabo en el marco del proyecto «Imaginaris socioetécnicos en educación: redes políticas de gobernanza digital y soberanía digital (SociotechED)», financiado por el Programa Estatal de generación de conocimiento del Ministerio de Ciencia e Innovación. Referencia: PID2022-136345OA-I00

* JORDI SOLÉ BLANCH: Doctor en Pedagogía por la Universidad Rovira i Virgili (URV), profesor agregado de los Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), director del grado en Educación Social de la UOC y miembro del Laboratorio de Educación Social (LES-UOC) y del Grupo de Investigación en Pensamiento Pedagógico y Social Contemporáneo (GREPPS) de la Universidad de Barcelona. Sus líneas de investigación se centran en el campo de la pedagogía social y el pensamiento pedagógico contemporáneo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0917-371X>. **Datos de contacto:** E-mail: jsolebla@uoc.edu

** RAÚL NAVARRO ZÁRATE: Doctor en Educación y Sociedad por la Universidad de Barcelona (UB), profesor lector de los Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), profesor asociado de la Universitat de Barcelona (UB). Miembro del Laboratorio de Educación Social (LES-UOC) y del Grupo de Investigación en Pensamiento Pedagógico y Social Contemporáneo (GREPPS-UB). Sus líneas de investigación se centran en el análisis de la cultura y la realidad educativa, las juventudes y las transiciones a la vida adulta. **Datos de contacto:** E-mail: rnavarro@uoc.edu

*** MARTA VENCESLAO PUEYO: Doctora en Antropología (UB-UAM), diplomada en Educación Social, profesora en la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona y miembro del Grupo de Investigación en Exclusión y Control Social (GRECS) de la UB. En los últimos años, ha centrado su atención en el estudio de la escuela y las nuevas racionalidades pedagógicas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3756-6641>. **Datos de contacto:** E-mail: mvinceslao@ub.edu

Resumen

Introducción: Este artículo analiza la percepción del profesorado sobre la puesta en marcha del *Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023*, en un contexto en el que se estimula la innovación educativa digital bajo la creciente influencia de los «imaginarios sociotécnicos» promovidos por los organismos internacionales, las grandes corporaciones tecnológicas y la industria EdTech. **Metodología:** Para ello, se ha llevado a cabo un estudio cualitativo basado en 30 entrevistas semiestructuradas a profesorado de educación secundaria de Cataluña, seleccionado mediante un muestreo intencional. Se ha utilizado el software NVivo 12.0 para el análisis de los datos mediante un enfoque de análisis temático basado en tres ejes: percepciones sobre innovación digital, actores implicados e impacto pedagógico. **Resultados:** El profesorado muestra una actitud ambivalente. Mientras algunos ven oportunidades en la digitalización, la mayoría critica su implementación por: (i) la falta de formación y recursos adecuados, con herramientas impuestas sin evaluación pedagógica; (ii) la priorización de intereses corporativos, evidenciada en la adopción masiva de plataformas como *Google Classroom*; (iii) los efectos negativos en el aprendizaje del alumnado y las dinámicas del aula; y (iv) la desconexión entre las políticas educativas y la atención a las necesidades reales, con inversiones en tecnología que no abordan problemas estructurales. **Discusión:** El estudio revela que el Plan y los procesos de innovación digital producen confusión y aumentan las cargas burocráticas, sin mejorar sustancialmente la educación. Asimismo, se subraya la necesidad de mantener un debate pedagógico crítico que cuestione la narrativa hegemónica de la digitalización como solución universal. El artículo concluye alertando sobre los riesgos de someter la educación a intereses tecnocráticos y corporativos, reclamando una mayor participación de la comunidad educativa en la toma de decisiones.

Palabras clave: Innovación pedagógica; tecnología digital; política de la educación; profesorado; privatización de la educación

Abstract

Introduction: This article analyses teachers' perceptions on the development of the *Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023*, in a context where digital educational innovation is being stimulated under the growing influence of 'socio-technical imaginaries' promoted by international organisations, large technology companies and the EdTech industry. **Methodology:** A qualitative study was conducted based on 30 semi-structured interviews with secondary school teachers in Catalonia. Teachers were selected through purposive sampling. NVivo 12.0 software was used to analyse the data using a thematic analysis approach based on three axes: perceptions of digital innovation, actors involved and pedagogical impact. **Results:** Teachers expressed ambivalent attitudes. While some recognised the opportunities of digitalisation, most were critical of its implementation, highlighting (i) inadequate training and resources, with tools being imposed without pedagogical evaluation; (ii) the prioritisation of corporate interests, as evidenced by the widespread adoption of platforms such as *Google Classroom*; (iii) negative impacts on student learning and classroom dynamics; and (iv) a disconnect between educational policies and real needs, with technological investments failing to address structural issues. **Discussion:** The study shows that the plan and related digital innovation processes generate confusion and increase bureaucratic requirements without significantly improving educational outcomes. It also highlights the need for a critical pedagogical debate that challenges the dominant narrative of digitalisation as a universal solution. The article concludes by warning of the risks of subordinating education to technocratic and corporate interests, and argues for greater involvement of the educational community in decision processes.

Keywords: Pedagogical innovation; digital technology; educational policy; teaching staff; privatizing education

1. Introducción

La transformación digital se ha convertido en un eje central de las políticas educativas en las últimas décadas, impulsada por los avances tecnológicos y la creciente necesidad de preparar a las nuevas generaciones para un entorno social y laboral altamente digitalizado. Diferentes factores estructurales, políticos y económicos han configurado el escenario global de la digitalización educativa. Organismos internacionales como la UNESCO, la OCDE y la Comisión Europea han promovido marcos de actuación y recomendaciones centradas en el desarrollo de competencias digitales y la modernización de los sistemas educativos (Espejo *et al.*, 2023). La digitalización es percibida como una herramienta clave para alcanzar objetivos globales como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Martínez-Bravo *et al.*, 2021), un medio para garantizar una educación de calidad, equitativa e inclusiva, sobre todo por el papel que las tecnologías pueden desempeñar en la ampliación del acceso a las oportunidades educativas. Por su parte, el Foro Económico Mundial de Davos (FEM), que en el 2020 decretó el *Great Reset* para «reimaginar y reiniciar el mundo» después de la pandemia global, plantea también la educación digital como un pilar fundamental para la «cuarta revolución industrial», adquiriendo así una centralidad significativa en las visiones del futuro de la educación y la configuración de políticas educativas sobre la IA y la transformación digital de los sistemas educativos (Saura, *et al.*, 2024, p. 25).

La investigación en el campo de la educación comparada ha constatado que los planteamientos globales promovidos por los organismos internacionales no solo están determinando las orientaciones de las políticas educativas, sino que están favoreciendo procesos de privatización, mercantilización y desregulación de los sistemas educativos (Rodríguez-Martínez, 2024, p. 44). En este contexto, la digitalización de la educación ha devenido un elemento clave de la gobernanza educativa. Como sostiene Williamson (2016), «hoy en día, la gobernanza educativa debe entenderse cada vez más como gobernanza educativa digital» (p. 3), en la medida que las tecnologías digitales han reconfigurado la implementación y gestión de políticas, procesos y estructuras tradicionales en el ámbito educativo, impulsando a su vez, tal y como subraya Díez-Gutiérrez (2021), «una gobernanza híbrida que proclama la imperiosa necesidad de la colaboración público-privada para gestionar la educación del futuro» (p. 107). De forma progresiva, hemos asistido a la conformación de modelos de gestión en el campo educativo en el que las tecnologías digitales están transformando profundamente las prácticas pedagógicas y las relaciones entre los distintos actores educativos.

Sin duda, la creciente influencia de la industria tecnológica en educación (industria EdTech) está ejerciendo una presión enorme en la configuración de las políticas educativas y la adopción de soluciones tecnológicas en las aulas (Díez-Gutiérrez, 2022), y lo está haciendo en un contexto en el que los ritmos políticos en la educación no han hecho más que acelerarse (Saura, 2021). La falta de liderazgo político contrasta con el rol protagonista de las corporaciones globales (Jacovkis, *et al.*, 2023, p.2), que han conseguido promover la narrativa de que la innovación educativa está intrínsecamente ligada a la tecnología, presentando sus productos como soluciones indispensables para mejorar la calidad del aprendizaje y la eficacia de los sistemas educativos (Saura, *et al.*, 2021). En un marco de gobernanza global, las grandes corporaciones tecnológicas y la industria EdTech ha logrado imponer sus «imaginarios sociotécnicos» (Jasanoff, 2015, p.5) bajo la lógica de la innovación (Aibar, 2023) y el «solucionismo tecnológico» (Morozov, 2015),

reduciendo problemas educativos complejos a soluciones técnicas aparentemente universales con la finalidad de proyectar y diseñar el futuro de la educación de las siguientes décadas (Saura, *et al.*, 2024).

En este contexto, las corporaciones tecnológicas se han convertido en uno de los actores clave a la hora de moldear las prioridades educativas a nivel local y global. Su capacidad para materializar sus «imaginarios sociotécnicos mercantilistas» ha conseguido acelerar la transformación digital de los sistemas educativos (Saura, 2025, p. 3). Todo ello ha dado lugar a un mercado global de tecnología educativa valorado en miles de millones de euros, donde las decisiones sobre qué herramientas implementar no siempre responden a necesidades pedagógicas ni a una evaluación rigurosa de su impacto en el aprendizaje. En la mayoría de las ocasiones, no responden a una demanda explícita de la comunidad educativa, cuya adhesión al proceso de digitalización no está exenta de tensiones y resistencias (Jacovkis, *et al.*, 2022; Neut, *et al.*, 2024). Su imposición responde sobre todo a una dinámica de «fetichización de las mercancías digitales» (Saura, 2025, p. 4) que ha convertido a la tecnología educativa en un fin en sí mismo, más que en un medio para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Debido a su capacidad de influencia, nos hallamos ante un sector capaz de llevar a cabo grandes operaciones propagandísticas, creando redes y movilizando conocimiento experto y evidencias, aunque para ello deban sobrevalorar las expectativas (Raiza, 2021). Así operan también otros actores privados de la llamada «Industria Educativa Global» (fundaciones, agrupaciones empresariales, proveedores de servicios educativos, etc.), cuyo interés reside en marcar la agenda educativa e impulsar políticas favorables al mercado y la privatización (Fontdevila *et al.*, 2022). Lo ponen en práctica, además, en contextos políticos cada vez más móviles y difusos (Saura, 2021, p. 136), lo que facilita la penetración de sus intereses en las políticas públicas educativas. Desde una perspectiva crítica, esta dinámica plantea muchos interrogantes en torno a la privatización de aspectos clave de la educación en un contexto de capitalismo digital (Means, 2018; Saura *et al.*, 2022 y Saura, *et al.*, 2023) y, por tanto, el riesgo de que los intereses comerciales de estas empresas prevalezcan sobre los valores educativos y el bien común. Como sostienen Jacovkis *et al.*, (2023, p. 2), la ubicuidad del capitalismo en las plataformas digitales y su lógica comercial, al penetrar en los contextos educativos, no hace más que acentuar el proceso de neoliberalización de la pedagogía.

La aceleración de los procesos de digitalización a raíz de la pandemia de la COVID-19 intensificó esta tendencia, ya que las soluciones tecnológicas ofrecidas por las grandes corporaciones fueron rápidamente adoptadas para garantizar la continuidad educativa (Zancajo, *et al.*, 2022). Aunque llegaron a ofrecer temporalmente servicios gratuitos, supieron aprovechar la crisis del coronavirus para intensificar la comercialización de sus productos a fin de apoyar el aprendizaje en línea, ampliando así su alcance y aumentando su participación en el mercado (Williamson, *et al.*, 2020). Las ganancias que obtuvieron las principales corporaciones tecnológicas en aquel momento fueron enormes (Norris, 2022). Si bien este contexto de emergencia evidenció el potencial de las herramientas digitales para abordar los déficits educativos durante la pandemia, en particular la llamada «pérdida de aprendizaje» (learning loss) ocasionada por la suspensión de las actividades presenciales (UNESCO, 2021; UNICEF, 2021 y Willatt y Buck, 2023), también puso de manifiesto la dependencia de infraestructuras y servicios de terceros, la falta de formación docente específica y las desigualdades en el acceso a la tecnología (Jacovkis y Tarabini, 2021). Esto subraya la necesidad de adoptar una visión crítica y reflexiva sobre

la digitalización educativa, que no solo contemple los beneficios de la tecnología, sino que analice también sus limitaciones, los intereses que la impulsan y sus implicaciones para la equidad y la sostenibilidad del sistema educativo (Selwyn, *et al.*, 2019).

La integración de las tecnologías digitales en la educación abre muchos interrogantes sobre la evolución de los sistemas educativos por lo que respecta a su impacto en las prácticas pedagógicas, así como al papel del profesorado, los estudiantes y las familias, el desarrollo del currículum, etc. Muchos autores defienden la digitalización como un motor clave para el cambio educativo al promover nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, el acceso a recursos educativos abiertos y una mayor personalización del proceso educativo (Area y Adell, 2021). Sin embargo, su implementación efectiva depende, entre otros factores, de la percepción y disposición del profesorado, cuyo rol sigue siendo crucial en la configuración de la experiencia educativa (Dussel y Trujillo, 2018; Area *et al.*, 2020; Turienzo, *et al.*, 2022; Codina y Estebanell, 2023; Neut, *et al.*, 2024; Gargallo-Jaquotot, *et al.*, 2024).

En el caso de Cataluña, la digitalización educativa ha adquirido un impulso particular a partir de iniciativas como el *Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023*, cuyo objetivo principal es integrar las competencias digitales en todos los niveles del sistema educativo y fomentar la innovación pedagógica (Departament d'Educació, 2020). Este plan no solo busca dotar a los centros educativos de herramientas y recursos tecnológicos, sino también fomentar un cambio cultural en las prácticas docentes que permita aprovechar el potencial de la tecnología para mejorar la calidad educativa. Además, desde una perspectiva política, el Plan pretende reforzar la imagen de Cataluña como una entidad política diferenciada. Para ello, se alude tanto al papel histórico que ha jugado esta comunidad autónoma en los movimientos de renovación pedagógica como a la voluntad de ser identificada como modelo de referencia en la transformación digital de la educación. Así se explicita el interés del Departament d'Educació (2020) al presentar el Plan con el objetivo de situar esta comunidad como «Un país capdavanter en l'ús educatiu de la tecnologia i accelerar la transformació digital dels centres del país, tot capacitant digitalment l'alumnat i el professorat en el marc dels grans canvis socials i tecnològics que estem vivint en aquests moments» (p.4).

El objetivo del Plan y su estrategia discursiva sigue las recomendaciones promovidas por los organismos internacionales —UNESCO, OCDE, UE— que abogan por la digitalización como una herramienta de modernización educativa, situándose incluso en la vanguardia de la transformación digital. En su momento, como recuerda el propio Plan, el sistema educativo catalán fue uno de los primeros de Europa en conectar todos los centros a la red de Internet y en adaptar los currículums a las necesidades de la sociedad de la información, el despliegue de equipamientos y sistemas de comunicación y la puesta en marcha de importantes cambios estructurales y organizativos en los centros. En última instancia, su enfoque discursivo se inscribe en una narrativa institucional global y progresista que presenta el fenómeno de la digitalización como un proceso inevitable en la medida que «L'escola ha de ser permeable als canvis socials i (...) ha de donar resposta als reptes que suposa aprendre a l'era digital» donde «La necessitat de l'assoliment de la competència digital per part de l'alumnat és un punt compartit per totes les organitzacions educatives d'arreu del món» (Departament d'Educació, 2020, p. 4-6).

En tanto el documento matriz de la política educativa digital catalana construye una visión particular sobre la transformación de la educación mediante la innovación y la digitalización, cabe explorar las percepciones del profesorado con la finalidad de captar

en profundidad las experiencias, discursos y significados que los docentes atribuyen a los procesos de innovación y digitalización de los centros educativos, contribuyendo así a un debate más profundo sobre la transformación de las formas pedagógicas. Si bien existen estudios que han abordado el impacto de la digitalización en las prácticas pedagógicas y el aprendizaje del alumnado (Barragán-Giraldo *et al.*, 2024; Dussel y Trujillo, 2018; Loveless y Williamson, 2017), todavía son limitadas las investigaciones que analizan en profundidad cómo el profesorado percibe y valora estos procesos de transformación educativa desde su experiencia en las aulas. Este artículo busca llenar ese vacío al indagar en las perspectivas de los docentes, explorando las tensiones y contradicciones que estos perciben entre las demandas institucionales en torno a la innovación educativa digital y las realidades prácticas de su trabajo cotidiano. El análisis se contextualiza en el marco de la puesta en marcha del *Pla d'Educació Digital* teniendo en cuenta su impacto en la digitalización de los centros educativos, con implicaciones tanto estructurales como pedagógicas. Con ello, se busca contribuir al debate académico sobre el papel de la digitalización en la transformación educativa, así como generar una reflexión crítica que pueda informar sobre políticas educativas más alineadas con las necesidades reales del profesorado y los contextos escolares actuales.

Si bien el estudio se enmarca –tal y como hemos expuesto hasta ahora– en una reflexión más amplia sobre los efectos de las políticas de digitalización impulsadas por organismos internacionales, metodológicamente se trata de un estudio de caso único, de carácter cualitativo e interpretativo, sin una comparación empírica directa con otros contextos regionales o internacionales. Asumimos esta limitación metodológica, habitual en investigaciones en profundidad centradas en contextos locales, y consideramos que, pese a ello, el análisis permite identificar dinámicas significativas que dialogan críticamente con tendencias globales, aportando claves interpretativas relevantes para el campo de la educación comparada.

2. Metodología

La educación comparada se ha convertido en un campo crucial para entender cómo diferentes sistemas educativos incorporan y utilizan la tecnología. En este sentido, y de acuerdo con Navarrete-Cazales y Manzanilla-Granados (2024, p. 196), es importante estudiar cómo la tecnología se integra en distintos contextos educativos. Bajo este marco, el objetivo de nuestro estudio es explorar las percepciones y experiencias del profesorado de educación secundaria en Cataluña en torno a los procesos de innovación y digitalización educativa teniendo en cuenta la puesta en marcha del *Pla d'educació digital*. Para ello, se ha llevado a cabo una investigación cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas (Flick, 2018; Denzin y Lincoln, 2017). Este enfoque metodológico es idóneo para captar en profundidad las experiencias, discursos y significados que los docentes atribuyen a los procesos de digitalización de los centros educativos. Nuestro objetivo es comprender cómo las políticas educativas y las condiciones institucionales influyen en la adopción y uso de las tecnologías digitales en la enseñanza, así como identificar las dificultades, tensiones y posibilidades que enfrentan los docentes en este proceso.

En relación con el diseño de la investigación y participantes, señalamos, en primer lugar, que la muestra está compuesta por 30 profesores de educación secundaria de diferentes centros educativos de Cataluña, a los que se entrevistó entre los meses de junio y diciembre de 2024. El profesorado fue seleccionado mediante un muestreo intencional

(Patton, 2015) con el fin de garantizar la heterogeneidad de los participantes y la tipología de centros educativos. Este enfoque permitió reclutar a docentes con perfiles diversos y relevantes para el estudio, asegurando que las perspectivas recogidas permitieran capturar una amplia variedad de contextos y realidades educativas. Los criterios de selección fueron: años de experiencia docente del profesorado entrevistado, paridad de género, área disciplinar, tipología de centro (titularidad pública o concertada), tamaño (número de líneas y estudiantes matriculados) y nivel de complejidad (alta, media y baja en función del contexto socioeconómico y administrativo de los centros). Estos criterios aseguraron que la muestra reflejara la diversidad del sistema educativo catalán.

Tabla 1.

Participantes distribuidos por criterios de selección individuales del profesorado y dimensiones contextuales de los centros educativos.

Género	Mujeres	16	Años de experiencia	> 15 años	12
	Hombres	14		< 15 años	18
Complejidad	Estándar	10	Área disciplinar	Humanidades, ciencias sociales y arte	17
	Intermedia	11			
	Alta	6		Ciencias y Tecnología	13
	Máxima	3			
Titularidad del centro	Públicos	25	Tamaño del centro	> 400 alumnos	14
	Concertados	5		< 400 alumnos	16

El instrumento de recogida ha sido la entrevista semiestructurada, una técnica ampliamente utilizada en investigaciones cualitativas por su flexibilidad y capacidad para profundizar en la experiencia de los participantes (Kvale, 2011). Las entrevistas se articularon en torno a diferentes ejes temáticos. En este artículo nos centramos en las percepciones del profesorado sobre la innovación educativa y los procesos de digitalización, cuyo objeto fue abordar los significados atribuidos a la innovación y la digitalización, su concreción en los centros educativos, los debates en torno a las implicaciones y, por último, la identificación de actores clave en su impulso. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante el software NVivo 12.0, asegurando un tratamiento sistemático y riguroso de la información recopilada (Bazeley & Jackson, 2013). Se optó por un enfoque de análisis temático (Braun & Clarke, 2016), siguiendo un proceso inductivo en el que se identificaron patrones emergentes en los discursos del profesorado.

3. Resultados

Presentamos los resultados del estudio, organizados en torno a tres ejes fundamentales que permiten comprender las percepciones del profesorado ante la innovación educativa y el *Pla d'educació digital*. En primer lugar, se analizan las percepciones en torno a la innovación educativa digital; en segundo lugar, se identifican actores y dinámicas en la implementación de la innovación educativa digital; finalmente, se abordan sus implicaciones pedagógicas.

3.1 Percepciones en torno a la innovación educativa digital

Existe una percepción ambivalente entre el profesorado en torno a la innovación educativa y su concreción en la transformación digital de los centros. Esta posición bascula entre el sentido que las autoridades educativas atribuyen a la innovación educativa digital y los efectos pedagógicos que el profesorado observa en las aulas; sin embargo, se admite la necesidad de llevar a cabo «un avance respecto a metodologías anteriores» (E15). Los procesos de innovación educativa vinculados a la digitalización aparecen, entonces, como una «oportunidad para la modernización» (E13), porque se trata de hallar «múltiples formas de transmitir lo mejor posible y a la mayor cantidad de estudiantes posibles conocimientos o saberes esenciales» (E11).

Bajo ese propósito, una parte del profesorado ve en la innovación la posibilidad de «introducir metodologías nuevas que sirvan para hacer el aprendizaje más efectivo, más rápido o más sólido» (E19), si bien «le falta un posicionamiento crítico, como el que podían tener, por ejemplo, los movimientos de renovación pedagógica» (E5). Por lo general, la innovación es definida como una superación de las formas tradicionales de enseñanza y aprendizaje, un «intento de salir de la clase magistral —sin menospreciarla, porque muchas veces es lo que funciona—, pero sí como la búsqueda de otras estrategias para intentar que los alumnos asimilen conocimientos y nuevas formas de trabajar» (E17). En cualquier caso, existe la necesidad de conectar con el estudiantado mediante formas de trabajo que les puedan resultar más atractivas y significativas. Incorporar las tecnologías sería una vía para conseguirlo, aunque algunos docentes —no todos— manifiestan cierto escepticismo ante la materialización de esas innovaciones y los resultados obtenidos:

«Se da más valor a la innovación que a la pedagogía que comporta; además, no se comprueba nada. Se proponen metodologías nuevas a pesar de lo que el propio profesorado observa en sus aulas, es decir, a pesar de los resultados nefastos que se obtienen con tanta innovación y digitalización; pero se insiste en seguir innovando». (E9)

Buena parte del profesorado cuestiona la eficacia de los proyectos de innovación y de la digitalización de la enseñanza. Argumentan que la teoría detrás de estas iniciativas no se traduce en resultados de aprendizaje ni hace más efectiva la docencia. A pesar de que se promocionan como prácticas creativas e inclusivas, estas iniciativas generan más carga de trabajo: «Hay tantísimas cosas que acabas teniendo esa sensación de carga y desilusión, de intentar utilizar algún recurso digital solo por utilizarlo, pero sin saber muy bien para qué» (E19). A menudo, las innovaciones son percibidas como una respuesta a las expectativas de las familias y a la reputación pública de los centros, obligados a competir entre sí para captar alumnado: «Cada año el equipo directivo se apropia de los mensajes que recibe del *Departament*, o sea, sus políticas o planes para dar una buena imagen del centro ante las familias» (E10).

La innovación educativa aparece, en palabras de un profesor, como un *significante vacío* que pretende aprovechar la predisposición del profesorado para mejorar su práctica docente, si bien se impone como un condicionante social e institucional difícil de soslayar: «La innovación es un *significante vacío*. Si no la abrazas, eres un retrógrado, pero, a su vez, no puedes dejar de replantear las propias maneras de hacer las cosas para ajustar las prácticas docentes a las necesidades actuales» (E13). La percepción general es que se trata de un concepto que se utiliza de manera indiscriminada, sin un contenido

claro, si bien tiene sus efectos en el trabajo diario: aumenta la confusión en torno a lo que se persigue, introduce carga burocrática a la tarea docente, distrae al profesorado de su labor principal y, sobre todo, genera incertidumbre sobre la efectividad de los cambios implementados:

«A menudo, tenemos que leer tres y cuatro veces las cosas que nos envían desde el *Departament* porque no las entendemos. Utilizan una jerga pedagógica muy enrevesada. La innovación debería servir para mejorar, pero al final solo nos complica las cosas a nivel administrativo, y esa no es nuestra tarea principal. (...) Debemos tener mucho cuidado cuando se habla de innovación, porque muchas veces no es real y todas las propuestas que se presentan como innovadoras solo conducen a bajar el nivel de conocimientos del alumnado». (E7)

En este contexto, existe una profunda desconexión entre las expectativas que cabe esperar de las innovaciones educativas, ahora estrechamente asociadas a la digitalización, y la realidad del alumnado que el profesorado encuentra en las aulas. Se destaca, por ejemplo, el alto grado de autonomía que cabe esperar en los estudiantes cuando la realidad es que llegan a la educación secundaria sin el dominio de algunas competencias para afrontar muchas propuestas de trabajo que hoy se consideran innovadoras. Por ello, algunos docentes perciben que la digitalización, lejos de ayudar a fortalecer esas competencias, solo agravan las deficiencias de base del alumnado, lo que genera mucha frustración. En este sentido, una parte del profesorado manifiesta que la innovación educativa y la digitalización son procesos de cambio que se utilizan de forma «muy politizada y oportunista» (E11) o que, en última instancia, son fruto de una «voluntad política» (E14) cuya carga ideológica solo está contribuyendo a incorporar «un lenguaje empresarial» (E13) que es inseparable de la «tecnologización y protocolización de todos los procesos sociales» (E10), también en el campo educativo.

3.2 Actores y dinámicas de la implementación de la innovación educativa digital

La implementación del *Pla d'educació digital* como una de las apuestas actuales de la innovación educativa en Cataluña solo refuerza la sensación de que se está viviendo «un proceso de cambio forzado que venía desde antes de la pandemia, pero que con ella se intensificó» (E21). Muchos docentes perciben el Plan como una imposición institucional, como ha sucedido con el despliegue de metodologías didácticas, el trabajo por proyectos o los grupos cooperativos, sin que para ello hayan recibido el apoyo necesario.

«La innovación vinculada a las nuevas tecnologías ha venido impuesta. Ha habido un gasto que supuestamente deben aportar nuevas metodologías o posibilidades de trabajo, pero que nosotros no hemos pedido. Esto ha provocado debate y malestar entre el profesorado». (E5)

Parte de los testimonios de los entrevistados narran cómo los institutos se han ido inundando de pantallas y dispositivos tecnológicos que no solicitaron:

«Ahora tenemos todos esos ordenadores que no nos hacían falta. Teníamos un proyector, una pizarra y estábamos contentos. Nos han puesto estas pizarras interactivas, pero, ¿qué hacemos con las pantallas digitales que nos trajeron años atrás y ya han quedado obsoletas?» (E9)

La implementación del Plan como política de innovación educativa ha generado un cambio significativo tanto en la estructura de los centros como en las prácticas docentes. Principalmente, se han incorporado ordenadores y pantallas interactivas, pero también se ha efectuado la compra de licencias de libros o materiales digitales, programas y todo tipo de aplicaciones como elementos de uso cotidiano en las aulas y en el día a día del profesorado, incluyendo la gobernanza educativa, la comunicación con las familias, etc. La percepción de los docentes es que estos elementos digitales han sido introducidos principalmente por agentes externos como posibles soluciones a problemas educativos de diferente orden.

Así, tanto el factor de verticalidad como el de exterioridad del proceso de digitalización contribuyen a aumentar la percepción en torno a los intereses económicos y políticos que puede haber tras el Plan y otros proyectos de innovación educativa: «Ha habido un descontrol en el gasto, sobre todo en dispositivos redundantes, como las pantallas táctiles. Ya disponíamos de sistemas de proyección» (E4). Por ello, parte del profesorado manifiesta que no se siente escuchado a la hora de priorizar los recursos que necesitan y cuestionan hasta qué punto la inversión dedicada a la digitalización podría haber sido empleada para otras cosas más apremiantes, como la bajada de ratios o el refuerzo de profesorado especializado en las aulas, lo que generaría, sin duda, mayor impacto en la experiencia formativa del alumnado:

«Dentro de poco me pondrán una pantalla de 150 pulgadas. Bien, ¿cambiará eso mi docencia? [...] Ahí proyectaré exactamente igual, pero lo haré utilizando un cacharro más grande que ocupa un espacio enorme en un aula abarrotada [...] Hemos gastado un montón de dinero en innovación y recursos nuevos, pero, ¿qué mejora todo eso? ¿No podrían haber gastado todos esos recursos de otra manera? ¿No puedo tener un compañero en clase que me ayude unas cuantas horas? [...] Si todo eso se invirtiera de otra manera, mi trabajo sería mejor y llegaría a más alumnos». (E29)

El profesorado considera que los intereses políticos y económicos dificultan que el Plan pueda ser percibido como una apuesta decidida por querer mejorar la educación: «Esto durará tres o cuatro años, después vendrá otra cosa, porque siempre ha sido así» (E12). El plan de digitalización de los centros parecía tener sentido después de la experiencia vivida ante el cierre escolar provocado por la pandemia; sin embargo, los resultados no están convenciendo a muchos profesores y justifican la marcha atrás: «Lo hemos intentado aplicar de diversas maneras en los últimos años, pero todos los profesores que lo hemos puesto en práctica hemos decidido no continuar» (E22).

Se pone en evidencia, además, que la implementación del Plan se ha llevado a cabo sin una formación adecuada a la hora de integrar las nuevas herramientas tecnológicas en las metodologías de enseñanza. Aunque se han distribuido dispositivos y los centros han incorporado plataformas digitales, softwares y licencias de contenido, muchos docentes afirman no haber recibido la capacitación necesaria para utilizar pedagógicamente esos recursos. Esa carencia genera inseguridad y una sensación de improvisación en el aula, ya que la introducción de tecnología sin una estrategia clara de uso acaba convirtiéndose en una carga adicional. Algunos profesores destacan que la formación ofrecida hasta el momento ha sido insuficiente, demasiado generalista o centrada en aspectos técnicos, sin abordar cómo adaptar estas herramientas a las diferentes materias y niveles educativos. Algunos profesores son muy contundentes al respecto:

«Nos obligaron a hacer una formación obligatoria, pero fue absolutamente patética. Tuvimos un «mentor digital» que vino un día al instituto. El claustro le hizo varias preguntas que no eran técnicas, sino sobre el sentido y la utilidad del Plan, pero el mentor se atribuló, no supo qué responder y acabó diciéndonos que ni siquiera cobraba por la formación.» (E12)

Una de las principales críticas del profesorado a la implementación del Plan es que, lejos de representar una mejora pedagógica, ha servido como vía de acceso para que las corporaciones tecnológicas consoliden su presencia en las aulas. En particular, Google Classroom se ha convertido en la plataforma de referencia en muchos centros, lo que ha generado preocupación entre el profesorado respecto a la dependencia de un ecosistema digital gestionado por una empresa privada con intereses comerciales: «Lo que utilizamos a diario son herramientas de *Google* como el *Classroom* y el *Sites*, además los alumnos trabajan con un portátil *Chromebook* y desde su cuenta de *Gmail*» (E19). Así las cosas, la digitalización ha terminado reforzando el monopolio de estas compañías sin que se haya abierto un debate sobre sus implicaciones. Aunque reconocen la utilidad de algunas herramientas digitales, advierten que su uso masivo no ha sido una elección pedagógica basada en criterios educativos, sino una decisión impuesta por acuerdos institucionales con las grandes corporaciones tecnológicas.

«Todo lo que tiene que ver con el software libre está en retroceso, aunque se empezó por ahí. Lo hicieron los centros más pioneros con XNet con un planteamiento ético y con una intención de formación tecnológica de los niños que era muy interesante, como la posibilidad de intervenir en el proceso de programación, etc., pero todo eso ha sufrido un clarísimo retroceso. *Google* ha entrado y lo ha colonizado todo. Y también lo está intentando *Microsoft*. También están entrando otras plataformas dominadas por las grandes empresas tecnológicas.» (E5)

En definitiva, la implementación del Plan no se ha acompañado de un debate pedagógico riguroso ni de una evaluación seria sobre sus efectos en el aprendizaje, naturalizando el uso de las tecnologías como si fueran herramientas neutrales, lo que ha llevado a muchos docentes a percibirlo más como una estrategia de mercado que como una herramienta de mejora educativa. Ante este escenario, parte del profesorado insiste en la necesidad de repensar la digitalización desde criterios educativos, priorizando recursos que respondan a las necesidades reales del aula y no únicamente a los intereses de las empresas que dominan el sector.

3.3 Implicaciones pedagógicas de la innovación educativa digital

Existe un debate entre el profesorado sobre lo que puede ofrecer la digitalización en términos de innovación educativa, así como su impacto en el aprendizaje del alumnado. Muchos manifiestan ante todo una profunda preocupación por la falta de competencias básicas con la que llegan los estudiantes a la educación secundaria. Por ello, expresan su malestar ante el hecho de que las políticas educativas actuales y las propuestas de innovación encabezadas por la digitalización no estén centradas en abordar dichas problemáticas. ¿Acaso la digitalización consigue mejorar el aprendizaje del estudiantado? La pregunta es vivida con muchas contradicciones y los coloca frente al dilema de tener que desobedecer las exigencias oficiales o ignorar las necesidades esenciales del alumnado:

«Uno de los grandes problemas que tenemos los profesores responsables, no digo buenos, pero sí responsables, es que estamos ante un dilema: ¿Hacemos lo que nos dicen o enseñamos a los alumnos? O sea, incumples, pero asumes el riesgo de que si viene una inspección puedes tener problemas, o te centras en enseñar a los alumnos y pasas de todo lo que te están diciendo que hagas. Porque estos alumnos no saben leer, no saben escribir, empezando por aquí, no tienen cálculo matemático. Necesitan desarrollar la lógica, necesitan coger un papel y un boli, pensar y escribir, ordenar las ideas. Estamos en este punto.» (E9)

Por ello, muchos profesores perciben las propuestas de innovación educativa digital como símbolos de la pérdida de calidad y el propio sentido de la educación. «El declive del nivel educativo, la despreocupación por los contenidos [...]. La realidad es que las estrategias y metodologías que se acaban aplicando están más vinculadas con el desguace de los valores que construyen la escuela que con su fortalecimiento (E10).

Para algunos docentes, la inclusión de tecnologías digitales en las prácticas escolares no solo está alejando a los estudiantes de la adquisición de aprendizajes básicos, sino que está contribuyendo a la reducción del nivel de exigencia académica. Muchos profesores señalan la diferencia de trabajo, esfuerzo, complejidad y tiempo que requieren actividades como la lectura y la escritura frente a otras tareas que se llevan a cabo en la tablet o el ordenador, que implican normalmente actividades más aceleradas y con menor esfuerzo mental: «Cuando se está acostumbrado a utilizar el WhatsApp o TikTok, leer un texto o un libro acaba suponiendo un esfuerzo enorme» (E2). La pregunta que planea entonces entre el profesorado es la de por qué hay que poner tanto el foco de atención en los avances tecnológicos aplicados a la educación si se hallan ante alumnos que «llegan a los institutos con muy pocas habilidades básicas» (E17).

Ante esas carencias, el profesorado señala que muchos estudiantes han desarrollado una dependencia excesiva de los dispositivos digitales para resolver las tareas escolares. Paradójicamente, esa dependencia acaba siendo promovida por el propio proceso de digitalización de la educación. Muchos docentes señalan los inconvenientes de los dispositivos digitales frente a los beneficios del soporte material en el desarrollo cognitivo. Si bien reconocen que las plataformas digitales ofrecen accesibilidad a múltiples recursos, nada de ello reemplaza la riqueza de interacción que proporciona un material físico como el libro, especialmente para fomentar habilidades esenciales como la comprensión lectora, la organización del conocimiento y la concentración:

«El hecho de que todo lo hagamos con tabletas supone una clara dificultad. El soporte material es muy importante; por ejemplo, no poder leer en papel y tener que hacerlo siempre sobre una pantalla. Nuestro cerebro, a nivel de comprensión, necesita lo material. Todos esos hipervínculos, esos documentos abiertos en diferentes pestañas, no permite tener una buena comprensión lectora. El desarrollo del cerebro, y más a estas edades, necesita la materia, que las cosas se puedan tocar, que los textos se puedan tocar, se puedan subrayar (...), y no que se pierdan en el scroll infinito de la pantalla. Deben ocupar un sitio físico donde poder ver la disposición de los párrafos, la jerarquía de los capítulos, etc.» (E6)

Además, hay profesores que consideran que el uso de tecnologías digitales en el aula, cuando no está bien regulado, fomenta hábitos de aprendizaje superficiales, donde

prima la inmediatez sobre la reflexión o, lo que es peor, la capacidad de hacer las cosas por sí mismo. Esta situación se ha visto especialmente agravada con la irrupción de las herramientas de inteligencia artificial generativa, que han supuesto un verdadero punto de inflexión. Lo que está ocurriendo, señalan muchos profesores, es que se delega en estas herramientas la realización de actividades que deberían hacer los alumnos por sí mismos. Esto impide la adquisición de aprendizajes básicos y el desarrollo competencias clave como la búsqueda de información, la redacción, la argumentación, la organización de las ideas, etc. La aparición de estas herramientas genera muchas dudas sobre el futuro de las actividades académicas. ¿Qué pueden pedir a los alumnos que no puedan hacer hoy sin la ayuda del ChatGPT? ¿Qué tipo de aprendizajes deberían priorizarse en este contexto? ¿Qué efectos tiene todo ello a largo plazo en los procesos educativos? Se percibe una falta de reflexión institucional sobre cómo integrar estas herramientas sin comprometer los aprendizajes esenciales. Esta ausencia de acción deja solos a los profesores al tener que enfrentarse al problema de forma individual. Los que valoran que hay demasiados aprendizajes que se están viendo afectados por el uso indiscriminado de estas herramientas, están optando por prohibir o limitar el uso de la IA en clase:

«Me he planteado la necesidad de prohibir el ChatGPT porque los alumnos dejan de aprender muchas cosas por sí mismos. Todo lo que les proponemos lo puede hacer el ChatGPT. (...) De hecho, yo ya no pido que se haga nada en casa porque todo lo hacen con ChatGPT.» (E6)

Llegados a este punto, muchos profesores cuestionan el hecho de que la digitalización esté contribuyendo a la mejora del aprendizaje del alumnado. Por el contrario, creen que, en realidad, solo fomenta una cultura del mínimo esfuerzo que no los prepara para afrontar tareas intelectuales más complejas. Frente al uso del ordenador, se aboga por recuperar prácticas que han sido relegadas a un segundo plano, como la lectura en profundidad o la escritura a mano, puesto que implica procesos cognitivos más enriquecedores:

«No nos hace falta un ordenador para todo. Tal vez tenemos que volver a escribir a mano. Nos hemos lanzado ciegamente a todo esto sin tener estudios serios sobre qué diferencia hay cuando un estudiante escribe a mano o lo hace con el teclado de un ordenador.» (E4)

Muchos docentes insisten en la necesidad de equilibrar la presencia de las tecnologías digitales con métodos tradicionales que han demostrado ser efectivos en la consolidación de conocimientos fundamentales. El hecho de que reivindiquen materiales impresos, la escritura manual y la resolución de problemas sin mediación tecnológica no significa que rechacen la digitalización en sí, sino una llamada de atención sobre la importancia de preservar métodos de aprendizaje que requieren esfuerzo cognitivo, concentración y desarrollo de habilidades analíticas. Como apuntan algunos docentes, la clave no está en oponerse a la digitalización, sino en evitar que esta se convierta en un fin en sí mismo.

Paralelamente, y en contraste con esos efectos negativos, hay profesores que manifiestan una visión positiva en torno a las TIC por su capacidad de transformar la educación, demasiado anclada a dinámicas que no siempre responden a las necesidades ni intereses del alumnado actual. Algunos de ellos destacan, por ejemplo, el papel que pueden desempeñar a la hora de promover enfoques como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) o, incluso, favorecer el éxito educativo de todos los estudiantes:

«Las TIC están transformando el sentido de la educación. Sin ellas la universalización del aprendizaje hubiera sido mucho más difícil. Creo, incluso, que el fracaso escolar se podría reducir gracias a las TIC, siempre y cuando el profesorado estuviera bien formado». (E1)

Quienes comparten esta perspectiva, insisten en la necesidad de una formación adecuada para que el profesorado pueda utilizar las tecnologías de manera efectiva. Argumentan que esta forma de entender la enseñanza ha ayudado a facilitar la personalización del aprendizaje. Las variaciones didácticas y el uso de materiales diversificados —imágenes, vídeos, sonidos, texto, gráficas— ofrecen otras maneras de aprender al enriquecer la experiencia del aula.

Para generar un impacto positivo en el aprendizaje, parte del profesorado argumenta la necesidad de acotar el uso de las tecnologías digitales a tareas muy específicas, con un sentido claro y limitado en el tiempo. Asimismo, defienden la necesidad de que el docente tenga la potestad de decidir cuándo utilizar los dispositivos digitales y cuándo no y, sobre todo, que se enseñe a los estudiantes a utilizarlos para fines académicos de manera crítica y responsable. Si no es así, apuntan, es fácil que el uso del ordenador se convierta en un foco continuo de distracción y de problemas. Advierten sobre la falsa sensación de modernización que a menudo acompaña la introducción de herramientas digitales. Por ello, como se ha apuntado, abogan por un enfoque equilibrado que combine lo digital con estrategias pedagógicas tradicionales:

«La digitalización introduce dificultades porque da a los estudiantes la posibilidad de la escapatoria. Si acotas su uso, puede ser una buena herramienta. Tenemos que entender que la digitalización es una herramienta más, pero no la única. Necesitamos continuar trabajando con contenidos y metodologías tradicionales como la oralidad y el libro porque son, más que innovadoras, efectivas.» (E15)

Por último, se pone de manifiesto que el debate pedagógico en torno a la digitalización no puede encerrarse en una discusión dualista *a favor* o *en contra*; entre otras cosas, porque no refleja lo que sucede en la cotidianeidad de las aulas: «Actualmente, se está planteando como un todo tecnológico o un todo analógico, cuando, en realidad, nadie trabaja exclusivamente de una manera u otra» (E2). En cualquier caso, no hay una posición generalizada que defienda que no hay que utilizar la tecnología «porque es una realidad y hay que saber usarla, pero hay que hacerlo con espíritu crítico» (E18). En este sentido, se manifiesta que, en términos pedagógicos, si no se consigue dirigir el debate en torno al sentido y la tarea de educar, podría estar perdiéndose una oportunidad a la hora de aprovechar los recursos y las herramientas que puede aportar el proceso de digitalización: «¿Qué es esencial aprender? Es una pregunta importante. Si consiguiéramos clarificar esto, nos daría igual qué podemos hacer o no con una máquina» (E6); «Ante la falta de sentido de la educación, acabamos perdiéndonos en debates muy envenenados; la digitalización puede entenderse como un nuevo elemento, pero no el único e imprescindible» (E20). Desde esta perspectiva, se defiende la necesidad de tener clara la finalidad de la educación y que, por tanto, la innovación educativa digital responda a un sentido pedagógico y no a tentativas empresariales o de un oportunismo político que «va a remolque de las iniciativas de las grandes corporaciones tecnológicas, inseparables de sus intereses económicos» (E29).

4. Conclusiones

El *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* se presenta como una iniciativa destinada a modernizar el sistema educativo y garantizar la adquisición de la competencia digital entre el alumnado. Sin embargo, su implementación no ha estado exenta de controversias. Lejos de representar un debate pedagógico abierto, ha sido percibido por el profesorado como una estrategia impuesta desde la administración educativa sin que se haya llevado a cabo una reflexión profunda sobre sus implicaciones en torno a los efectos en el aprendizaje, la enseñanza y las dinámicas escolares.

Los testimonios del profesorado muestran la desconexión entre las decisiones políticas y la realidad de las aulas, donde hay que hacer frente a problemáticas muy complejas que la implementación de un plan de digitalización no solo no resuelve, sino que, en muchos casos, puede llegar a agravar. La falta de formación específica, el uso de plataformas que no siempre se adaptan a las necesidades pedagógicas y la creciente dependencia de herramientas digitales impuestas sin consenso han generado –como hemos visto– cierta frustración y mucho escepticismo. Esto ocurre en un contexto en el que la digitalización no ha venido acompañada de una reducción de ratios, un aumento del apoyo educativo o una mejora de las condiciones laborales, lo que refuerza la percepción de que el Plan responde más a una agenda tecnológica y económica que a una verdadera voluntad de mejorar los procesos educativos.

Más allá de la integración de nuevas tecnologías en las aulas, el Plan forma parte de un marco más amplio en el que la digitalización aparece como una solución incuestionable para hacer frente a los retos educativos contemporáneos, sin considerar de manera crítica sus limitaciones o efectos colaterales. Como política educativa, forma parte de los «imaginarios sociotécnicos nacionales» que proyectan el futuro de la educación a través de la transformación digital (Saura, *et al.*, 2024, p. 20). Bajo este marco, la administración catalana no cuestiona el impacto ni la necesidad de la digitalización, sino que asume su inevitabilidad sin interrogarse sobre sus consecuencias. En lugar de considerar alternativas pedagógicas que trasciendan la lógica tecnológica impuesta por el mercado, acelerada ahora por el reparto, en el marco de la UE, de los fondos Next Generation, se apuesta por adaptarse a sus dinámicas y reproducir su influencia en la cotidianeidad de las aulas.

Como demuestran los resultados, las voces de los docentes, estudiantes y familias no se han tenido en cuenta. Son simples observadores de un proceso de transformación digital de la enseñanza promovido por las autoridades educativas. Mientras tanto, la incorporación de dispositivos digitales, desde pizarras digitales hasta las diversas aplicaciones, softwares y plataformas, pasando por el reparto de tablets, ordenadores y la integración de otros dispositivos multimedia, necesarios para llevar a cabo ese proceso de digitalización, no ha hecho más que favorecer a las grandes corporaciones tecnológicas (Google o Microsoft, por apuntar las más extendidas en el sistema educativo catalán) y empresas de la industria EdTech, convirtiéndose así en los actores clave del actual moldeamiento de la gobernanza y las prácticas educativas (Díez-Gutiérrez, 2022). De este modo, la digitalización deviene una estrategia muy eficaz a la hora de promover el proceso de neoliberalización del discurso pedagógico. Entre otras cosas, ha conseguido naturalizar la idea de que el éxito educativo está ligado forzosamente a la adaptación tecnológica. Bajo este paradigma, la fuerza de este discurso no permite detenerse a considerar otras posiciones pedagógicas que, sin dejar de considerar el elemento digital como

parte de la transformación cultural, vayan más allá de la agenda global de la digitalización y sus marcos conceptuales dominantes; unos marcos que están logrando imponer, al decir de Masschelein y Simons (2022), el desplazamiento de «una *institución educativa* moderna (...) hacia el *entorno de aprendizaje personalizante* actual» (p. 191).

La falta de equilibrio en la digitalización del sistema educativo, debido, por un lado, al lugar omnipresente que ya ocupan las tecnologías en nuestras vidas y, por el otro, a la presión insaciable de la industria tecnológica por colonizar el discurso de la innovación educativa (Solé, 2020), ha generado una percepción de que la digitalización es un proceso inevitable y necesario, impidiendo tanto el debate pedagógico en la comunidad educativa como la discusión política democrática. Esto ha llevado a que las decisiones sobre la integración de tecnologías en el aula se tomen desde una lógica externa al ámbito educativo, priorizando la adopción de herramientas digitales como un fin en sí mismo y sin una evaluación rigurosa de su impacto en la enseñanza y el aprendizaje.

En este contexto, el profesorado se encuentra en una posición ambigua: por un lado, se espera que utilice estas tecnologías como parte de su labor docente, y esto lleva a muchos docentes a integrarlas con un propósito meramente instrumental, que es lo que les permite reconocer, en parte, su utilidad, pero, por otro, no se les ha proporcionado la formación ni los recursos adecuados para hacerlo de manera efectiva. Por más que se formulen competencias digitales docentes, si la formación del profesorado no trata debidamente «las cuestiones curriculares y pedagógicas relevantes y sustantivas, la calidad de la educación y la integración de lo digital dentro de ella pueden quedar en entredicho» (Escudero *et al.*, 2018, p. 75). Como consecuencia, la digitalización se ha convertido en una carga adicional para muchos docentes, generando dudas y resistencias no tanto por «no (querer) ver —como sugieren García del Dujo, *et al.*, 2021— la transición que se está produciendo en las formas de pensar y hacer educación» (p. 8), sino, sobre todo, porque se les está hurtando la posibilidad de poder pensarlas y discutirlos en profundidad.

La aplicación del Plan ha desplazado en muchos casos el foco pedagógico hacia el uso constante de dispositivos tecnológicos y aplicaciones digitales sin considerar sus efectos en el desarrollo de aprendizajes esenciales. Lo que se percibe es una clara desconexión entre los objetivos educativos y la exigencia de utilizar esas herramientas. El resultado es que, en última instancia, la digitalización no ha hecho más que exponer al alumnado a pasar más horas delante de las pantallas, independientemente de si las actividades que se proponen a través de ellas aportan valor a los procesos de enseñanza y aprendizaje o simplemente reproducen dinámicas de consumo digital sin un impacto significativo en la formación, sin dejar de considerar los efectos adversos en el desarrollo cognitivo, emocional y social del alumnado, como han demostrado múltiples investigaciones en los últimos años (L'Ecuyer *et al.*, 2025). Cuanto más invierten los países en tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación, más baja el rendimiento de los estudiantes. En paralelo, cuanto más tiempo pasan los alumnos con estas tecnologías, más empeoran sus calificaciones (Desmurget, 2023, p. 254). Estos datos entroncan con la percepción de una parte del profesorado y sugieren que la digitalización educativa responde, sobre todo, a una lógica económica.

El escepticismo del profesorado no se basa en un rechazo a la tecnología en sí, sino en la falta de evidencia sobre su efectividad y la sensación de que las decisiones se han tomado sin considerar las necesidades del alumnado y del sistema educativo en su conjunto. En la línea señalada por Dussel y Trujillo (2018), los docentes vinculan la digitalización a un proceso de empobrecimiento de la formación del alumnado (obstáculos para

realizar aprendizajes profundos, fuente de distracción, desplazamiento de la transmisión cultural, etc.). Frente al discurso de la inevitabilidad de la digitalización, una parte significativa de los entrevistados optan por no implementar las propuestas de innovación. A la luz de experiencias previas, han visto que, lejos de mejorar las formas de enseñar, debilita la práctica educativa. Esta decisión no es sin contradicciones. Para algunos profesores el dilema se juega entre implementar el encargo oficial o enseñar para que los jóvenes accedan a aprendizajes sólidos.

No se trata aquí de impugnar la incorporación de las tecnologías digitales en el aula. Tampoco es nuestra intención discutir que determinadas herramientas digitales puedan constituir soportes adecuados para la práctica educativa y la mejora del aprendizaje del alumnado. Se trata más bien de interrogar su uso y sus efectos, reconociendo, como señalan Suárez-Guerrero *et al.* (2024, p. 159), la necesidad de hacerse preguntas sobre su entrada en el campo de la educación. Los resultados de nuestro estudio muestran que, a pesar de que la incorporación de la digitalización en Cataluña no ha venido acompañada de un debate pedagógico riguroso, el profesorado abre interrogantes no solo con relación a su sentido educativo, sino también sobre los efectos que está teniendo en la práctica docente, en la autonomía del profesorado y en las dinámicas de enseñanza y aprendizaje dentro del aula.

Frente a la idea de que la digitalización es una oportunidad para transformar la educación, se ha abierto un proceso que impone nuevas exigencias sobre el profesorado sin garantizar mejoras sustanciales en los procesos educativos. La falta de diálogo y participación en la toma de decisiones ha generado una brecha cada vez más profunda entre las políticas impulsadas por la administración educativa catalana y las necesidades de las aulas, dejando al descubierto que, en muchos casos, la digitalización ha servido más para consolidar intereses corporativos y financieros de las grandes corporaciones tecnológicas y la industria EdTech que para enriquecer la práctica pedagógica. La implementación del *Pla d'educació digital* evidencia la necesidad de repensar críticamente el papel de la tecnología en la educación, no como un fin en sí mismo, sino como un medio que debe estar al servicio de objetivos pedagógicos claros y consensuados. Para que la digitalización no se convierta en un factor más de desigualdad y desorientación, es urgente abrir espacios de reflexión donde docentes, estudiantes y familias puedan cuestionar y redefinir su implementación desde una perspectiva educativa y no meramente tecnocrática. De lo contrario, en el contexto actual del capitalismo digital el papel de la escuela se reduce a reproducir acríticamente los imaginarios de futuro de los actores privados que intervienen en la provisión de bienes, servicios y tecnologías para los sistemas educativos, apuntalando sus intereses económicos en el mercado educativo global.

Cabe reconocer que este estudio se inscribe en el marco de la educación comparada más como un estudio de caso interpretativo que como una comparación empírica directa entre diferentes contextos. Su valor no reside en la contrastación sistemática entre regiones o diferentes sistemas educativos, sino en el análisis situado de un caso concreto —Cataluña— que permite visibilizar cómo se traducen localmente los discursos y las políticas globales que impulsan la digitalización educativa. Esta perspectiva posibilita plantear preguntas relevantes sobre el modo en que esas políticas afectan a la labor docente, y puede servir de base para futuras investigaciones comparativas que contrasten empíricamente las trayectorias de digitalización en diferentes regiones o sistemas educativos.

5. Agradecimientos

Este artículo es fruto del trabajo de campo llevado a cabo en el marco del proyecto «Imaginaris socioetécnicos en educación: redes políticas de gobernanza digital y soberanía digital (SociotechED)», financiado por el Programa Estatal de generación de conocimiento del Ministerio de Ciencia e Innovación. Referencia: PID2022-136345OA-I00

6. Referencias bibliográficas

- Aibar, E. (2023). *El culto a la innovación*. NED Ediciones.
- Area, M., Santana, P.J., y Sanabria, A.L. (2020). La transformación digital de los centros escolares. Obstáculos y resistencias. *Digital Education Review*, 37, 15–31. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.15-31>
- Area, M., y Adell, J. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83–96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Asociación Británica de Investigación Educativa [BERA] (2019). *Guía Ética para la Investigación Educativa* (4.ª ed.). <https://www.bera.ac.uk/publication/guia-etica-para-la-investigacion-educativa>
- Barragán-Giraldo, D. F., Pirela Morillo, J. E., Riaño-Díaz, J. A., y Munevar Vargas, S. L. (2024). Plataformas digitales y prácticas pedagógicas de docentes: promesas no cumplidas. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 87, 56-73. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3067>
- Bazeley, P., y Jackson, K. (2013). *Qualitative Data Analysis with NVivo* (2ª ed.). SAGE Publications.
- Cancela, E., y Adell, J. (2022). ¿Nuevo keynesianismo o austeridad inteligente? Tecnologías digitales y privatización educativa pos-COVID-19. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 30(116). <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6926>
- Clarke, V., y Braun, V. (2016). Thematic analysis. *The Journal of Positive Psychology*, 12(3), 297–298. <https://doi.org/10.1080/17439760.2016.1262613>
- Codina, D., y Estebanell, M. (2023). La Competència Digital Docent com a factor clau en el procés d'adopció tecnològica als centres educatius. *Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 41(1), 27–34. <https://doi.org/10.51698/aloma.2023.41.1.27-34>
- Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (Eds.). (2017). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (5ª ed.). SAGE Publications.
- Departament d'Educació. (2020). *Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023. Un pla per aprendre en un món digital*. Generalitat de Catalunya. <https://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/pla-educacio-digital/pla-educacio-digital/index.html>

- Desmurget, M. (2023). *La fábrica de cretinos digitales. Los peligros de las pantallas para nuestros hijos*. Booket.
- Díez-Gutiérrez, E. J. (2021). Gobernanza híbrida digital y Capitalismo EdTech: la crisis del COVID-19 como amenaza. *Foro de Educación*, 19(1), 105–133. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.860>
- Díez-Gutiérrez, E. J. (2022). Invasión en educación. *Journal of Supranational Policies of Education*, 15, 48–63. <https://doi.org/10.15366/jospoe2022.15.003>
- Dussel, I., y Trujillo Reyes, B. F. (2018). ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. *Perfiles Educativos*, 40 (Especial), 142–178. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.Especial.59182>
- García del Dujo, Á., Vlieghe, J., Muñoz-Rodríguez, J. M., y Martín-Lucas, J. (2021). Pensar la (teoría de la) educación, desde la tecnología de nuestro tiempo. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 33(2), 5–26. <https://doi.org/10.14201/teri.25432>
- Escudero, J. M., Martínez-Domínguez, B., y Nieto, J.M. (2018). Las TIC en la formación continua del profesorado en el contexto español. *Revista de educación*, 382, 57–90. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2018-382-392>
- Espejo, B., Lázaro Herrero, L., y Álvarez López, G. (2023). Digitalización educativa y aprendizaje móvil: tendencias en las narrativas políticas de los Organismos Internacionales. *Foro de Educación*, 21(2), 45–66. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.1025>
- Flick, U. (2015). *El diseño de investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Fontdevila, C., Verger, A., y Avelar, M. (2022). Sector privado y políticas públicas: una sistematización de las estrategias de actores no estatales en la promoción de reformas educativas. *Revista Española de Educación Comparada*, 42, 133–150. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.35942>
- Gargallo-Jaquotot, P. A., Almerich, G., y Suárez-Rodríguez, J. M. (2024). La incidencia de las creencias pedagógicas del profesorado de nivel no universitario sobre el uso en el aula de los recursos tecnológicos en función de la etapa educativa y el género. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25, e29232. <https://doi.org/10.14201/eks.29232>
- Jacovkis, J., y Tarabini, A. (2021). COVID-19 y escuela a distancia: viejas y nuevas desigualdades. *Revista De Sociología De La Educación-RASE*, 14(1), 85–102. <https://doi.org/10.7203/RASE.14.1.18525>
- Jacovkis, J., Rivera-Vargas, P., Parcerisa, L., y Calderón-Garrido, D. (2022). Resistir, alinear o adherir. Los centros educativos y las familias ante las BigTech y sus plataformas educativas digitales. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (82), 104–118. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2615>

- Jacovkis, J., Parcerisa, L., Calderón-Garrido, D., y Moreno-González, A. (2023). Plataformas y digitalización de la educación pública: Explorando su adopción en Cataluña. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 31(134). 1–23. <https://doi.org/10.14507/epaa.31.7917>
- Jasanoff, S. (2015). Future imperfect: Science, technology, and the imaginations of modernity. In Jasanoff, S., y Kim, S. H. (eds.). *Dreamscapes of Modernity* (p. 1–33). Chicago Press.
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- L'Ecuyer, C., Oron, J. V., Montiel, I., Osorio, A., López-Fidalgo, J., y Salmerón, M. A. (2025). Cuestionando el desafío a las recomendaciones sobre el uso de pantallas electrónicas. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 37(1), 129–149. <https://doi.org/10.14201/teri.31886>
- Loveless, A., y Williamson, B. (2017). *Nuevas identidades de aprendizaje en la era digital: Creatividad, educación, tecnología, sociedad*. Narcea.
- Martínez-Bravo, M.C., Sádaba-Chalezquer, C., y Serrano-Puche, J. (2021). Meta-marco de la alfabetización digital: análisis comparado de marcos de competencias del siglo XXI. *Revista Latina de Comunicación Social*, 79, 76–110. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2021-1508>
- Masschelein, J. y Simons, M. (2022). ¿Un nuevo movimiento escolar? *Revista del IICE*, núm. 51, 191–200. <https://doi.org/10.34096/iice.n51.11488>
- Means, A. (2018). *Learning to Save the Future. Rethinking Education and Work in an Era of Digital Capitalism*. Routledge.
- Morozov, E. (2015). *La locura del solucionismo tecnológico*. Katz Editores.
- Navarrete-Cazales, Z., y Manzanilla-Granados, H. M. (2024). Integración de la tecnología y teorías postmodernas en la educación comparada: desafíos y oportunidades en contextos globales. *Revista Española de Educación Comparada*, 46, 193–211. <https://doi.org/10.5944/reec.46.2025.41864>
- Neut Aguayo, P., Blanco-Navarro, M., Lozano-Mulet, P., y Dussel, I. (2024). Plataformización educativa y profesionalidad docente: tensiones y nudos críticos. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 87, 74–89. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3107>
- Norris, T. (2022). Educational futures after COVID-19: Big tech and pandemic profiteering versus education for democracy. *Policy Futures in Education*, 21(1), 34–57. <https://doi.org/10.1177/14782103221080265>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (4ª ed.). SAGE Publications.
- Riaza, R. (2021). Revolución digital, tecnooptimismo y educación. *Revista Diecisiete: Investigación Interdisciplinar para los Objetivos de Desarrollo Sostenible*, (4), 99–110. https://doi.org/10.36852/2695-4427_2021_04.05

- Rodríguez-Martínez, C. (2024). La Educación Comparada entre lo global y lo local. *Revista española de Educación Comparada*, 46, 42–65. <https://doi.org/10.5944/reec.46.2025.41831>
- Saura, G. (2021). Políticas aceleradas/mundo ensamblado. Ritmos, contextos y actores en educación. *Foro de Educación*, 19(1), 135–158. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.892>
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cadernos CEDES*, 45(1), e289813. <https://doi.org/10.1590/CC289813>
- Saura, G., Díez-Gutiérrez, E. J., y Rivera-Vargas, P. (2021). Innovación tecno-educativa “google”. Plataformas digitales, datos y formación docente. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 111–124. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.007>
- Saura, G., Cancela, E., y Parcerisa, L. (2023). Privatización educativa digital. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 27(1), 11–37. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>
- Saura, G., Lima, P., y Arguelho, M. (2024). Imaginarios sociotécnicos en educación: inteligencia artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education*, 20, 11–30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Selwyn, N., Hillman, T., Eynon, R., Ferreira, G., Knox, J., Macgilchrist, F., y Sancho-Gil, J. M. (2020). What’s next for Ed-Tech? Critical hopes and concerns for the 2020s. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1694945>
- Solé, J. (2020). El cambio educativo ante la innovación tecnológica, la pedagogía de las competencias y el discurso de la educación emocional. Una mirada crítica. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 101–121. <https://doi.org/10.14201/teri.20945>
- Suárez-Guerrero, C., Gutiérrez Esteban, P., y Ayuso-Delpuerto, D. (2024). Pedagogía digital. Revisión sistemática del concepto. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 157–178. <https://doi.org/10.14201/teri.31721>
- Turienzo, D., Prieto, M., Manso, J., y Thoilliez, B. (2022). El profesorado en el punto de mira: estrategias de influencia de las empresas españolas en el sistema educativo. *Revista Española de Educación Comparada*, 42, 151–172. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.34310>
- UNESCO. (2021). *Recovering lost learning: what can be done quickly and at scale?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377841>
- UNICEF. (2021). *Education disrupted. The second year of the COVID-19 pandemic and school closures*. <https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2021/09/Education-disrupted-School-closures-brochure-2021.pdf>

- Willatt, C., y Buck, M. F. (2023). Estudiar en la era digital. Un ensayo crítico y fenomenológico. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 35(1), 123–141. <https://doi.org/10.14201/teri.28279>
- Williamson, B. (2016). Digital education governance: An introduction. *European Educational Research Journal*, 15(1), 3–13. <https://doi.org/10.1177/1474904115616630>
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- Zancajo, A., Verger, A., y Bolea, P. (2022). Digitalization and beyond: the effects of Covid-19 on post-pandemic educational policy and delivery in Europe. *Policy and Society*, 41(1), 111–128. <https://doi.org/10.1093/polsoc/puab016>



Subjetivación neoliberal y digitalización educativa. Un estudio de caso en educación primaria

Neoliberal subjectivization and educational digitalization: a case study in primary education

**Diego Martín-Alonso*;
Eva Guzmán-Calle****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45487

Recibido: **27 de mayo de 2025**
Aceptado: **5 de septiembre de 2025**

*DIEGO MARTÍN-ALONSO: Profesor en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Málaga. Doctor por la Universidad de Málaga (2019) con Premio Extraordinario de Doctorado. Pertenece al grupo de investigación HUM-311 «Evaluación e investigación educativa en Andalucía». Editor en «Márgenes. Revista de Educación de la Universidad de Málaga». Sus líneas de investigación se centran en el estudio de las políticas curriculares y los saberes docentes desde una perspectiva fenomenológica y narrativa. **Datos de contacto:** E-mail: diegomartin@uma.es

EVA GUZMÁN-CALLE: Graduada en Pedagogía y doctoranda en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Málaga. Sus líneas de investigación se centran en el estudio de las políticas educativas orientadas a la equidad. **Datos de contacto: E-mail: evagc@uma.es

Resumen

En las últimas décadas diversos estudios han documentado un proceso global de privatización educativa, intensificado tras la COVID-19 mediante la digitalización de la enseñanza. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones sobre digitalización educativa abordan aspectos de corte didáctico y metodológico, dejando de lado las consecuencias de estos fenómenos de privatización en las prácticas del profesorado y, en última instancia, en la equidad. Esta investigación se propone comprender cómo las políticas de privatización educativa, el uso de mercancías digitales y la pedagogía neoliberal toman forma en las prácticas docentes y en los procesos de subjetivación del profesorado. El estudio se sitúa en el marco de la indagación narrativa. La investigación se desarrolló en dos fases: una preliminar, con dos grupos de discusión y dos entrevistas a personal educativo, y una principal, con un estudio de caso con una maestra de Educación Primaria en Andalucía. En los resultados se expone, en primer lugar, el relato del estudio de caso con la maestra. En el posterior análisis y discusión de esta historia se identifican tres ideas: 1) las herramientas digitales no tienen un valor pedagógico intrínseco, somos los docentes los que les damos valor de uso condicionados por las barreras a la enseñanza; 2) las mercancías digitales son los dispositivos que sostienen las políticas y discursos neoliberales en las prácticas escolares propias del capitalismo; 3) las mercancías digitales y el tecnosolucionismo son dispositivos que operan en los cuerpos de los docentes, convirtiendo los discursos y políticas de la pedagogía neoliberal en relaciones escolares y subjetividades propias del neoliberalismo.

Palabras clave: tecnología de la educación; capitalismo; subjetividad; privatización

Abstract

In recent decades, various studies have documented a global process of educational privatization, intensified after COVID-19 through the digitalization of teaching. However, most research on educational digitalization addresses didactic and methodological aspects, neglecting the consequences of these privatization phenomena on teachers' practices and, ultimately, on equity. This research aims to understand how educational privatization policies, the use of digital commodities, and neoliberal pedagogy shape teachers' teaching practices and subjectivation processes. The study is situated within the framework of narrative inquiry. The research was conducted in two phases: a preliminary phase, with two focus groups and two interviews with educational staff, and a main phase, consisting of a case study with a primary school teacher in Andalusia. The results first present the account of the case study with the teacher. In the subsequent analysis and discussion of this story, three ideas are identified: 1) digital tools have no intrinsic pedagogical value; it is we teachers who give them use value, conditioned by the barriers to teaching; 2) digital commodities are the devices that sustain neoliberal policies and discourses in the school practices characteristic of capitalism; 3) digital commodities and techno-solutionism are devices that operate in the bodies of teachers, transforming the discourses and policies of neoliberal pedagogy into school relations and subjectivities characteristic of neoliberalism.

Keywords: educational technology; capitalism; subjectivity; privatization

1. Introducción

Distintas investigaciones de carácter nacional e internacional vienen señalando en las últimas décadas un proceso global de privatización de los sistemas educativos (Ball & Youdell, 2008; Rizvi & Lingard, 2014; Saura, 2015). Este proceso de privatización se ha intensificado, sobre todo a partir de la COVID-19, por la privatización educativa digital (Saura *et al.*, 2023).

Sin embargo, la mayoría de los estudios que se centran en los procesos de digitalización de las escuelas suelen abordar cuestiones didácticas y metodológicas asociadas a las herramientas digitales. Los pocos estudios críticos que encontramos se centran en los procesos de privatización que supone el uso exponencial de estas herramientas digitales en los sistemas educativos, en tanto que en su mayoría son privadas y pertenecen al oligopolio de las Big Tech (Saura *et al.*, 2022; Williamson & Hogan, 2020).

En este marco nos resulta necesario incorporar investigaciones que ahonden en las consecuencias de estos fenómenos de privatización digital de la educación en las prácticas del profesorado y en el día a día en las escuelas. Desde esta posición surge el propósito de la investigación: comprender las relaciones entre los procesos de subjetivación docente, la pedagogía neoliberal y los procesos de digitalización de las prácticas educativas. Es decir, nos proponemos estudiar cómo toman forma las políticas educativas en las prácticas escolares y qué relación guardan con los procesos de subjetivación del profesorado. Podemos resumir esto en una pregunta de investigación: ¿cuál es la relación entre lo que se vive en el aula, las políticas educativas de la Agenda Global Educativa (Rodríguez-Martínez, 2018) y las mercancías digitales?

Para ello debemos indagar cómo los docentes incorporan en sus historias las políticas educativas, los discursos educativos oficiales y el uso de herramientas digitales. Estudiando además cómo todo esto toma forma en sus discursos y prácticas. Es por esto por lo que desarrollamos el estudio desde el marco de la indagación narrativa (Clandinin, 2013; Clandinin & Husu, 2017).

La investigación se ha desarrollado en dos fases¹. La fase preliminar de la investigación consistió en 2 grupos de discusión y 2 entrevistas con personal del centro educativo en el que se realizaría el estudio de caso principal. Esta fase tenía como propósito identificar las categorías y focos del estudio, así como permitir la triangulación de la información en el posterior análisis. En la segunda fase se desarrolla el estudio de caso principal de la investigación, realizado con una maestra de Educación Primaria de un centro educativo de Andalucía. Los procedimientos de investigación han sido la observación de cerca y la entrevista (Caparrós *et al.*, 2021; Martín-Alonso, 2019; Van Manen, 2003).

En los resultados se expone, en primer lugar, el relato de la experiencia de acompañamiento a la maestra. En el posterior análisis y discusión de esta historia se identifican tres ideas: 1) las herramientas digitales no tienen un valor pedagógico intrínseco, somos los docentes los que les damos valor de uso condicionados por las barreras a la enseñanza; 2) las mercancías digitales son los dispositivos que sostienen las políticas y discursos neoliberales en las prácticas escolares propias del capitalismo; 3) las mercancías digitales y el tecnosolucionismo son dispositivos que operan en los cuerpos de los docentes, convirtiendo los discursos y políticas de la pedagogía neoliberal en relaciones escolares y subjetividades propias del neoliberalismo.

1 Este trabajo forma parte del proyecto de investigación SocioTechED, «Imaginarios sociotécnicos en Educación: Redes Políticas de Gobernanza Digital y Soberanía Digital financiado por la Agencia Estatal de Investigación y dirigido por el profesor Geo Saura de la Universidad de Barcelona.

2. Marco teórico

El estudio gira en torno a la comprensión de las interrelaciones entre tres fenómenos: subjetivación docente neoliberal, las políticas educativas (que en las últimas décadas son políticas de privatización educativa) y la digitalización de la enseñanza. Se exponen a continuación los referentes en los que nos apoyamos para cada uno de estos conceptos.

La subjetivación neoliberal es el proceso por el cual la lógica y normas del mercado se establecen como la norma hegemónica e imperante sin que se llegue a cuestionar el modelo, como si esta fuese la única manera posible de organización (Díez, 2018; Fisher, 2016; Martín-Alonso *et al.*, 2024) y extendiendo la racionalidad capitalista a todas las esferas de la existencia humana (Díez-Gutiérrez, 2015). Concretamente en el ámbito escolar, la subjetivación neoliberal podríamos entenderla como el proceso por el que el profesorado asume como propios los marcos y discursos de la pedagogía neoliberal.

La principal consecuencia de estos procesos es que el profesorado termina configurando sus prácticas desde los valores del neoliberalismo, tales como la competitividad y la meritocracia y, además, se relaciona con la comunidad educativa desde el individualismo (Fávero & Bechi, 2020). De esta forma se genera una forma de gobierno que no se basa en la disciplina o la coacción, si no en la propia dirección de los deseos y pulsiones de los sujetos.

Este proceso se caracteriza por un profesorado que se configura como gestor educativo, un técnico encargado de la ejecución eficiente y eficaz de las tareas que se le encomiendan. Se crean de esta manera nuevas funciones docentes vinculadas a las comparaciones de resultados y rendición de cuentas.

Por otro lado, la pedagogía neoliberal es la extensión de las lógicas del mercado capitalista a los discursos, políticas y prácticas de las escuelas. Esto se concreta en las políticas de privatización educativa.

En el caso español, la privatización educativa ha sido tanto exógena como endógena (Rodríguez-Martínez *et al.*, 2022; Saura, 2015). Por un lado, encontramos la privatización exógena, donde se ha permitido una creciente intervención del sector privado en la esfera pública mediante instrumentos como los conciertos educativos, las subvenciones estatales o los cheques escolares (Ball & Youdell, 2008). Este proceso se ha visto acompañado por estrategias de privatización endógena, es decir, una transformación interna del propio sistema público, en la que se introducen principios y métodos de gestión inspirados en el modelo empresarial. Esta tendencia, enmarcada en lo que se conoce como Nueva Gestión Pública, asume que el modelo escolar tradicional carece de eficacia y propone una reorganización basada en la competencia, la eficiencia y la orientación al mercado (Oliveira, 2015).

En este contexto, el sistema educativo español ha promovido cada vez más la lógica de la «libre elección» como un derecho de las familias, fomentada por la estructura dual que conforman los centros públicos y privados-concertados. Esta configuración ha derivado en un entorno competitivo entre centros, en el que las escuelas públicas no solo rivalizan con las privadas financiadas con fondos públicos, sino que también compiten entre sí por captar alumnado. Esta situación da lugar a políticas educativas de tipo cuasi-mercado, caracterizadas por la gestión privada sostenida con fondos públicos, la delegación de servicios educativos a entidades externas, la reorganización del mapa escolar y la difusión de resultados académicos como herramienta de presión y elección (Rodríguez-Martínez *et al.*, 2022).

Concretamente en Andalucía -donde se realiza nuestro estudio- la red concertada representa algo más de una cuarta parte del total de centros educativos. Entre 2011 y 2019, se han cerrado más de 7.400 unidades educativas en la educación básica en el sector público, y se han reducido cerca de 4.700 plazas docentes, fundamentalmente en Primaria (82 %) etapa en la que trabaja la maestra de nuestro estudio.

Además, a partir de 2018, se vienen impulsando reformas normativas orientadas a ampliar el margen de maniobra del sector privado en la educación, como el Decreto de escolarización (21/2020 de 17 de febrero), la Orden de conciertos educativos (21/2020 de 16 de diciembre) y el Decreto sobre actividades y servicios escolares complementarios (162/2021 de 11 de mayo).

Estas políticas no solo han generado una reducción significativa en la oferta pública, sino que han reforzado el peso de la red concertada en varias zonas urbanas e intermedias, donde ya supera el 50 % de la matrícula en las etapas obligatorias. En la provincia de Málaga, donde se sitúa el presente estudio, la red concertada alcanza más del 40 % del alumnado (CGT, 2019).

Este modelo dual genera una segmentación del alumnado en función del nivel socioeconómico. Por ejemplo, en Andalucía el 55 % de los colegios públicos están en los entornos menos favorables, el 45 % en entornos medios y menos del 1 % en los entornos más favorables; mientras el 29 % de los centros privados están en los entornos menos favorables, el 24 % en entornos medios y el 47 % en los entornos más favorables (Pérez *et al.*, 2019).

A estos fenómenos de privatización debemos sumar lo que se ha llamado privatización educativa digital. Saura (2023) identifica cuatro estrategias de privatización educativa digital: 1) redes políticas de gobernanza digital, formadas por actores y grupos de poder que formulan y articulan las políticas educativas de los sistemas educativos; 2) estrategias de mercantilización de las herramientas digitales para expandir los marcos del capitalismo a las escuelas; 3) los imaginarios sociotécnicos en educación (Jasanoff & Kim, 2015), que son «futuros deseables sobre la ciencia y la tecnología que vienen sostenidos colectivamente y se estabilizan en las instituciones para guiar las políticas a la vez que proyectan formas de vida social» (Saura *et al.*, 2024, p. 16); 4) endoprivatización educativa digital, es decir, la importación a las escuelas de las «prácticas privadas de la economía digital dentro de las escuelas que intensifican las relaciones de mercado, la gobernanza escolar basada en datos, el gerencialismo y crean subjetividades neoliberales digitales que desprofesionalizan la docencia» (Saura *et al.*, 2023, p. 11).

En este marco tanto de endoprivatización educativa digital, como de expansión de los mercados digitales a las escuelas públicas aparece el tecnosolucionismo: estrategias implementadas por el profesorado para solucionar de manera individual y a través de las tecnologías (en su mayoría privadas) los problemas estructurales que se encuentra en su práctica diaria (Morozov, 2013; Saura *et al.*, 2024).

3. Metodología

El propósito de la investigación es comprender las relaciones entre los procesos de subjetivación docente, la pedagogía neoliberal y la digitalización de las prácticas educativas. Es decir, el propósito del estudio se centra en la experiencia del profesorado y las historias que construyen de sí mismos como docentes. Para indagar este asunto nos situamos en el marco de la indagación narrativa (Clandinin, 2007; Clandinin & Husu, 2017; Contreras,

2016; Martín-Alonso, 2019; Martín-Alonso *et al.*, 2019). Desde este enfoque se defiende que la experiencia vivida posee un carácter narrativo. Es decir, las personas damos forma a nuestra experiencia a través de historias de quiénes somos, por lo que es a través de estas narrativas que podemos dar sentido a lo vivido e interpretar el pasado.

La indagación narrativa consiste en investigar la experiencia vivida en tanto que historia, por tanto, no es solo una metodología sino también una manera de entender la experiencia: es un marco ontológico y epistemológico (Clandinin, 2013). En consecuencia, situarse en el marco de la indagación narrativa es asumir una concepción particular de la experiencia como objeto de estudio. Y desde esta mirada, por tanto, al hablar de procesos de subjetivación lo que nos proponemos es la comprensión de las historias en las que vive el profesorado, es decir, de los modos narrativos en que cada docente da sentido a su práctica en el aula.

Para abordar la complejidad de las historias de vida y de la experiencia educativa se requiere una reflexión que sea intersubjetiva (Maldonado-Ruiz, 2022). Y para crear una reflexión de esta naturaleza la investigación se sitúa en la tradición de la investigación participativa, entendiendo que en la investigación educativa quien investiga es también docente. Lo cual tiene dos consecuencias metodológicas fundamentales:

«En primer lugar, en cuanto a que la naturaleza de la relación de investigación desborda la relación experto-práctico para inaugurar una relación entre profesionales de la educación. Una relación motivada por un principio de reconocimiento de las epistemologías docentes y orientada por una disposición receptiva concretada en la idea de escucha [...] En segundo lugar, la concepción de una investigación como experiencia de formación alude a la idea de trascendencia y a cómo los procesos de aprendizaje y transformación que se desarrollan en la investigación encuentran resonancias en la formación universitaria; es decir, investigamos sobre aquello mismo que enseñamos. En este sentido, más que investigadores podríamos afirmarnos como docentes que investigan, cuya experiencia de investigar articula su enseñanza. De tal manera que poco sentido tiene la elaboración de exhaustivos informes de investigación si a la postre no encarnamos los saberes que allí se recogen o si la investigación no tiene finalmente como faro la mejora de la formación del profesorado.» (Caparrós *et al.*, 2021, p. 335)

Desde este enfoque es que hemos acompañado a una maestra que no ha sido considerada como «participante», sino miembro de la propia investigación. Teniendo en cuenta el objetivo que nos planteamos (el análisis de los procesos de subjetivación neoliberal) este enfoque metodológico es fundamental, pues nos aleja de una mirada a la maestra como víctima ingenua del neoliberalismo y nos hace reflexionar de manera conjunta sobre los procesos que tanto docentes como investigadores vivimos en el sistema capitalista. No debemos olvidar que la investigación está condicionada por las mismas lógicas neoliberales que estudiamos en la experiencia de la maestra. Por lo que esta decisión metodológica hace que seamos cautos también en el diseño y desarrollo de la investigación, tratando de hacer resistencia a las lógicas del capitalismo académico (Saura & Bolívar, 2019).

3.1. Diseño y desarrollo de la investigación

La investigación se ha desarrollado en dos fases. La primera fase tuvo lugar entre mayo y diciembre de 2024. Se trata de la fase preliminar del estudio y tenía como objetivo identificar el marco teórico de referencia, así como las categorías y focos del estudio de caso que se desarrollaría en la siguiente fase de la investigación. Además, el trabajo de campo de esta fase serviría para triangular la información en el análisis del estudio de caso principal.

Para ello se realizó una entrevista con la directora del centro en el que se realizaría el estudio de caso principal y también dos grupos de discusión. La entrevista se realizó en el centro y tuvo una duración de 45 minutos. Por su parte, los grupos de discusión se realizaron con 5 y 4 docentes cada uno. Los criterios para la selección fueron: 1) garantizar la paridad; 2) que el profesorado mostrase una mirada reflexiva y crítica con sus prácticas educativas; 3) que los puestos que ocupasen fuesen diversos y hubiese representación de docentes con cargos relevantes. De esta forma, además de con docentes con puestos en escuelas, también participó una delegada sindical, un responsable de un centro de formación de profesorado, un responsable de cursos de formación en competencia digital y un director de una escuela de Educación Primaria.

Tras este trabajo de campo se realizó un análisis preliminar en el que se identificaron cuatro categorías que orientarían el trabajo de campo de la siguiente fase de la investigación.

La segunda fase del estudio se desarrolla entre enero y abril de 2025 y corresponde con el estudio de caso principal: una indagación narrativa con una maestra. La selección de la maestra se realizó atendiendo a dos criterios: 1) que mostrase disposición a la reflexión sobre sus prácticas; 2) que tuviese una experiencia profesional de al menos 5 años, de manera que tuviera una trayectoria e historia sobre la que pudiéramos indagar.

La maestra con la que finalmente realizamos el estudio de caso fue Elena². Docente con diez años de experiencia profesional en Educación Primaria Bilingüe así como en Lengua Extranjera Inglés. En el curso en que realizamos el estudio (2024/25) trabaja en un centro educativo de la costa andaluza y es responsable de impartir la asignatura de Inglés en los cuatro cursos de 5º (11 años) y en los tres cursos de 6º (12 años) que tiene el centro educativo. Además, es tutora de un grupo de 6º.

Los procedimientos de investigación que se han utilizado para el estudio de caso han sido la observación de cerca y la entrevista (Martín-Alonso, 2019; Van Manen, 2003). Ambos procedimientos están diseñados desde la mirada de la investigación participativa que antes mencionábamos. Por un lado, la observación de cerca trata de orientarse a

«la actitud de asumir una relación que se encuentra lo más cerca posible y a la vez mantiene un estado de alerta hermenéutico con respecto a situaciones que nos permiten dar constantemente un paso atrás y reflexionar sobre el significado de dichas situaciones.» (Van Manen, 2003, p. 86)

Por su parte, las entrevistas tienen como objetivo tanto la recogida de información como el pensar y construir sentido de lo vivido en la experiencia en el aula (Sierra & Blanco, 2017; Van Manen, 2003). Todas las entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas para su análisis.

² Todos los datos que puedan identificar a las personas participantes, tanto profesorado como alumnado, han sido modificados para garantizar la confidencialidad.

El estudio de caso se realizó entre enero y abril de 2025, con un total de 8 entrevistas (3 horas y 20 minutos totales de duración) y 10 registros de observación (40 horas de duración).

FASE	FECHA	PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN	PARTICIPANTES
I FASE PRELIMINAR	Mayo 2024 – Diciembre 2024	Grupo de discusión 1	Sara: maestra de Educación Especial
			Claudia: maestra de Educación Especial en aula TEA
			Roberto: maestro de Educación Primaria, coordinador TIC en su centro.
		Grupo de discusión 2	Manuel: maestro de Inglés, coordinador TIC de su centro y responsable de formación en competencia digital.
			Pedro: maestro de Educación Física
			María: maestra de Educación Primaria y delegada sindical.
II ESTUDIO DE CASO	Enero 2025- Abril 2025	Entrevista	Jose: maestro de Educación Física responsable de un centro de formación de profesorado
			Sara: maestra de francés y con experiencia profesional en varias comunidades autónomas
		Observación (10)	Lucas: director de un centro de Educación Primaria
			Paula: directora del centro en que se desarrolla el estudio de caso

3.2. Proceso de análisis y escritura del informe

Al finalizar la primera fase del estudio se realizó un análisis preliminar de la información recogida en el trabajo de campo (2 grupos de discusión y entrevista con la directora del centro). Estas categorías servirían para definir los focos de estudio de la segunda fase de la investigación. Las categorías que se identificaron fueron:

- Normalización/naturalización del uso de las herramientas digitales privadas en las aulas.
- Existe una experiencia de malestar compartida por el profesorado.
- Imprecisión en la búsqueda de soluciones al malestar.
- La posibilidad de acceso y disponibilidad de herramientas digitales privadas (tanto software como hardware) condiciona las prácticas educativas.

El trabajo de campo de la segunda fase (el estudio de caso con la maestra) se realizó a partir de los focos antes mencionados. Tras la realización de las entrevistas y la observación en el aula se compuso un relato del estudio de caso y se pasó al análisis de toda la información recogida en el trabajo de campo con la herramienta Atlas.ti. Las categorías de análisis que se identificaron fueron:

- Tecnoslucionismo como respuesta a las barreras a la enseñanza.
- Relaciones entre la subjetivación neoliberal, el tecnoslucionismo y las herramientas digitales privadas.
- Experiencias de autocontrol y autoexigencia
- Hiperconexión en la comunicación e individualización de la experiencia educativa.
- Malestares docentes y tecnoslucionismo.
- Plusvalor y plus de goce en las herramientas digitales privadas.

4. Resultados: relato de Elena³

4.1. «Tengo una crisis pedagógica»

Elena es maestra de lengua extranjera en un centro de Educación Primaria de la costa oriental andaluza. Se trata de un centro grande, con cuatro líneas por curso. Ella imparte clase de inglés a todas las clases de 5º y 6º curso (11 y 12 años respectivamente). Además, es tutora de uno de los grupos de 6º curso.

Su rostro transmite pasión cada vez que me habla del oficio docente y de su área de conocimiento -inglés como lengua extranjera-. Además, le caracteriza la inquietud profesional. Busca continuamente nuevas herramientas de trabajo y explora con distintas metodologías. Para ello se forma y participa regularmente en distintos foros y redes de docentes. En cierto sentido esta inquietud es también parte de su personalidad: a pesar de su cuerpo menudo, transmite en clase mucha energía y un movimiento incesante.

De forma paralela, y quizá también paradójica, la experiencia profesional de Elena está atravesada por una misma sensación: el desbordamiento. Una escena habitual y que retrata el ritmo normal de la maestra es la siguiente, que relata lo que sucedió en los tres primeros minutos de recreo:

«Vamos al aula de su tutoría. Allí deja su mochila y coge la comida. Nos dirigimos a la sala de profesores. Por el camino comenta que aún no sabe si tiene que ir al patio a vigilar, pero que tiene un curso de primeros auxilios durante el recreo, así que no tiene claro a dónde debe ir. En el pasillo se cruza con la maestra de Pedagogía Terapéutica, que le dice que una familia le ha pedido un informe de un niño. Por el tono de voz parece que es algo importante. Bajamos las escaleras hablando con la maestra sobre el informe y nos cruzamos en la entreplanta con un maestro. La maestra se queda hablando con él y la conversación sobre el informe del niño se queda a medias. Veinte metros después llegamos a la sala de profesores. Al entrar, un hombre que parece el ponente del curso dice: «si eso pasa lo primero es dar un grito...». El curso de primeros auxilios ya empezó. Elena coge un trozo de una palmera de chocolate que hay en una de las mesas. Parece que es el cumpleaños de algún docente y que trajo los dulces, aunque no sabe quién fue. Mira un papel que hay en el tablón y me dice «vamos que me toca sustituir en el patio». El resto de docentes están sentados en una esquina comiendo los dulces mientras escuchan lo que dice el ponente del curso. Elena abre la puerta y entra el maestro de Educación Física, al cruzarse le dice: «Me tengo que ir al patio, luego me cuentas». Parece que tenían un asunto pendiente por tratar. Nos vamos al patio...» (O1)⁴

3 El relato se redacta en primera persona porque el trabajo de campo lo ha realizado el investigador principal, pero en su análisis y redacción han participado todos los autores.

4 Las evidencias del trabajo de campo se registran con los siguientes códigos: O (registro de

Este ritmo frenético, que es el habitual, no es solo algo que yo observe, si no que ella también lo vive de esta manera y me insiste repetidas veces en que «me siento muy desbordada».

«Por ejemplo, yo estoy dando algo en inglés, ¿no? El presente simple, por ejemplo. Y preparo actividades. Vamos a seguir la didáctica del inglés, vamos de lo simple a lo complejo, trabajando las destrezas receptivas primero, luego vamos a llevarlos poquito a poco hasta producir, acabando con una situación de aprendizaje. En un proyectillo que yo sepa que a ellos les guste. Pero o falta tiempo, o ahora me voy aquí, ahora me voy allí, o un recurso que te falla, o un niño que ese día no está bien, o la clase que te da una vuelta. O tú programas una cosa y no sale cómo tú quieres y piensas, no he llegado a todo.» (E6)

A pesar de implicarse plenamente en su trabajo -dedicando muchas más horas de las que corresponden a su jornada laboral- tiene la sensación de que «no he llegado a todo». Lo cual termina convirtiéndose en una experiencia de malestar que ella denomina como «crisis pedagógica».

«Tengo que dejar la clase para dedicarme solo a ella [habla de una alumna con TEA] y es que tengo veinticinco más, entonces a veces me siento muy desbordada [...] Ahora ha entrado en esa misma clase un niño que no habla nada ni de inglés ni de español, es árabe. Es que es como integrar muchas cosas, muchos niveles con muchos niños, muchas cosas a la vez. Y llegamos hasta donde llegamos. Vamos a volvernos locos perdidos. Esto te lleva a plantearte: ¿tengo una crisis pedagógica? ¿No estoy haciendo suficiente? ¿Soy yo, es el sistema, son los niños?» (E1)

En esta cita la maestra nos revela la experiencia de malestar que vive y, además, nos da otra pista importante para entenderla: se trata de un malestar que no tiene elaborado, del que no termina de comprender de qué es síntoma. «¿Soy yo, es el sistema, son los niños?» No queda claro cuál es el origen y, por tanto, tampoco puede elaborarse una solución acorde.

En consecuencia, la única respuesta con sentido al desbordamiento es dedicar mayor tiempo a todas las tareas que siente que debe atender. Lo cual puede permitir abarcar más, pero al mismo tiempo anula su vida personal, pues termina dedicando la mayor parte de su tiempo a las demandas de la escuela.

«Me siento una tarde a las cuatro y me levanto a las nueve. Le he dedicado todo el tiempo a mi trabajo. Pero cuando tenga alguien a quien tenga que dedicarle tiempo, ¿qué haré? Y, para empezar, a mí no me estoy dedicando tiempo. Yo entrenaba tres veces a la semana, pues ya entreno dos. Iba a mis clases de baile. Ya no voy [...] Al final el colegio se convierte en el centro de mi vida. Y no puede ser. Yo no puedo cenar a las diez y media de la noche y entrenar a las nueve. »(E1)

Y aunque dedicar más tiempo al trabajo permita abordar más tareas y promete atajar el desbordamiento que vive, en realidad ahonda en el sentimiento de malestar ya que la sumerge en una falta de vida, de un deseo propio más allá de los resultados profesionales: «Llega un momento en el que ¿dónde está mi vida, mi disfrute personal, mi tiempo libre? Que cada vez tengo menos» (E3).

observación) o E (registro de entrevista), seguido del número del día en que se realiza el registro

4.2. «Yo solo necesito ayuda»

Ahora bien, ¿cuáles son esas tareas y las condiciones laborales que absorben tanto tiempo y energía? Aunque la realidad es siempre compleja y difícil de delimitar, tanto en las observaciones como en las conversaciones se pueden identificar dos cuestiones principales: 1) la alta demanda de tareas administrativas; 2) una ratio alta con bajos recursos personales y materiales.

En primer lugar, encontramos la hiperactividad administrativa con la que Elena vive su día a día. Siente que debe rendir cuentas de toda su actividad, lo cual genera un exceso de tareas administrativas: elaboración de actas de todas las reuniones, programas de refuerzo, reuniones con familias, etc. «Hay que levantar un acta de todas las cosas», decía.

Además, la asfixia administrativa no se debe únicamente a la cantidad de tareas que se le demandan, si no, especialmente, al formato en que se lo solicitan: el digital. Con la digitalización se produce una hiperconexión con las familias, la administración y el profesorado. Lo cual genera una sensación de control y de estar en relación constante, creando el mandato autoimpuesto de la respuesta inmediata a cada demanda y consulta de familiares y administración.

En consecuencia, se dedica a atender constante e ininterrumpidamente a la administración (con la generación de actas e informes) y a las familias (comunicando todo lo que se hace, resolviendo sus dudas al instante, etc.), monopolizando estas tareas su labor profesional, asfixiando su tiempo de trabajo y dejando poco margen para cuestiones pedagógicas y para su propia vida en general. Los ritmos de clase ya no los marcan las relaciones con el alumnado, si no las comunicaciones virtuales con la administración y las familias.

Por un lado, en la relación con las familias se crea una cultura de comunicación instantánea en la que hay una suerte de mandato no escrito en que debe atender a todas las dudas y demandas de las familias al instante. En Andalucía concretamente contamos con la plataforma oficial iPasen, a través de la cual las familias pueden comunicarse con el centro y realizar el seguimiento educativo del alumnado.

Esta plataforma pretende facilitar la comunicación entre familia y escuelas. Sin embargo, la digitalización de la comunicación con las familias termina generando en la práctica de Elena una disolución de sus horarios de trabajo. Se confunde cuándo es el horario de clase, de atención a familias o de coordinación docente. Y, con ello, aumenta su carga de trabajo y sensación de desbordamiento:

«Tengo ciento setenta y cinco alumnos aproximadamente, y [las familias] me escriben porque tienen dudas. Es normal. Pues esas comunicaciones, en el recreo o en un cambio o cuando los niños están haciendo algo. Y es otro tiempo que hay que emplear». (E1)

Por otro lado, en relación con la administración contamos en Andalucía con la plataforma SENECA, un portal de gestión administrativa que centraliza todas las tareas y gestiones que deben hacer los centros educativos. Sobre esto me contaba que:

«Yo tenía el cuaderno escrito, que yo anotaba ahí tres cosas. Yo hacía ahí algunas anotaciones, iba apuntando ahí las notas y es verdad que luego tenía que hacer las medias a mano. Pero es que ahora como está todo tan informatizado, el programa de refuerzo hay que hacerlo y tenerlo listo. Programa de refuerzo que al final es para nada porque los refuerzos no los

tenemos, es un papel más. Imprímelo, cita a la familia, tengo una tutoría. Infórmale de algo que en realidad luego vas a hacer tú como puedas. Pues es una burocracia tonta [...] Ahora la inspectora vino y dijo que había visto un modelo de acta que le gustaba mucho, una acta kilométrica de cinco folios, ahí va todo el mundo metiendo información. Pues hay que hacer ese acta, la de SENECA, y ahora sube ese acta, que te la firmen todos y que se quede todo ahí.» (E1)

En este contexto aparece un elemento curricular paradigmático de esa saturación producida por la interrelación de una práctica gerencialista y la digitalización de la gestión escolar: las situaciones de aprendizaje⁵. La maestra identifica las situaciones de aprendizaje como un cambio de nomenclatura que no cambia las prácticas. Se trata, dice, de un cambio técnico, que no modifica las prácticas ni la cultura profesional en el sentido en que discursivamente propone la LOMLOE. En cambio, sí genera una mayor carga de trabajo, al exigir su concreción administrativa en una serie de apartados rígidos y alejados de su práctica.

«Te digo el cambio que he visto, el agobio de tener que meterlo en SENECA, porque al final era una cosa que ya hacíamos muchos de nosotros [...] Por ejemplo, en la unidad uno de inglés de quinto, nosotros estábamos trabajando a nivel gramatical presente simple, presente continuo, vocabulario del colegio. Poquito a poco todas las destrezas relacionadas con eso. Y al final de esa unidad los niños crearon un juego de mesa donde tenían que usar ese vocabulario y esa gramática. Eso es una situación de aprendizaje. Eso no es nuevo. Eso yo lo he hecho antes [...] Pero para meter una situación de aprendizaje en SENECA te tiras un rato.» (E4)

Por otro lado, junto a esta suerte de gerencialismo digitalizado señalábamos un segundo elemento responsable del hastío de Elena: la alta ratio y la falta de recursos. Elena es maestra de lengua extranjera, imparte inglés en siete grupos de la escuela y tiene a su cargo la tutoría de otro grupo. En total tiene más de ciento setenta alumnos y alumnas. Una media de veinticinco niños y niñas por grupo, a los que atiende menos de cuatro horas a la semana. En este marco de trabajo se ve incapaz de atender de manera personalizada a cada criatura, en especial a quienes presentan necesidades que se alejan significativamente del grupo normativo.

«Está muy bien la inclusión, sí, yo estoy a favor, pero mira qué bien me va la clase que hay un profe sombra. Y mira cómo voy yo hasta aquí de ahogada en la clase que tengo a mi alumna TEA [y sin maestro de apoyo] [...] La inclusión no puede ser con una sola maestra en el aula. No puede ser a esos niveles. Si tienes edades parecidas, niveles parecidos, es un poquito más fácil, pero con una diferencia curricular tan amplia necesitas un segundo profesor en el aula.» (E1)

Esto lo vemos en todas sus clases en que intenta atender al mismo tiempo al grupo con un nivel curricular normativo y al alumnado que requiere adaptaciones, teniendo que dejar a alguien siempre con menos atención (que suele ser el alumnado más vulnerable).

5 Las situaciones de aprendizaje son un elemento curricular que introduce la LOMLOE en el currículum oficial español. Consiste en la elaboración de trabajos por proyectos con una estructura y secuenciación predeterminada.

Este es el principal causante, desde su mirada, de su malestar. Por delante incluso de las cuestiones administrativas: «de verdad que yo creo que a mí me daría igual la burocracia si hubiera menos niños. Yo solo necesito ayuda».

4.3. «Nunca me parece suficiente»

Al no llegar esa ayuda que reclama termina inventándosela ella. En los últimos cursos ha ido probando con distintas estrategias y usos de herramientas digitales privadas, buscando la mayor eficacia posible en los procesos que le absorben la mayor parte de su tiempo de trabajo: los procesos de calificación y sus tareas administrativas asociadas, así como la información al alumnado y familias de dichos procesos.

Hace un par de cursos comenzó utilizando las plataformas Kahoot y Quizziz, que ofrecen distintas opciones de preguntas tipo test, respuestas múltiples, etc. Pero estas requerían el uso de portátiles, lo cual ralentizaba el proceso al tener que distribuir los dispositivos entre el alumnado cada vez que realizaba una prueba. Además, se daba con frecuencia la situación de que estos no funcionaban correctamente o no tenían batería, lo que exigía detenerse para resolver el problema. Por lo que cambió estas herramientas por la plataforma privada Plickers, esta herramienta funciona de una manera mucho más ágil: solo tiene que repartir a cada niña y niño una ficha en papel con un código QR. Para cada pregunta de los ejercicios de reading o listening, por ejemplo, los niños y niñas solo tienen que levantar su tarjeta QR con el código de la respuesta que consideren correcta. Elena con su móvil enfoca a todas las tarjetas e instantáneamente tiene todas las respuestas del alumnado. Además, las respuestas se pueden exportar fácilmente a SENECA, donde los familiares pueden ver la calificación de forma automática. En palabras de Elena: «uso Plickers porque corrige ciento setenta cuestionarios en el momento» (E2).

Además, utiliza la plataforma Google para centralizar toda la tarea. Para cada clase tiene creada en Google Classroom una página en esta plataforma y las utiliza para planificar las unidades didácticas: «yo programo con esto» (O1), decía. Estas páginas se convierten en el centro de toda la actividad del alumnado porque en ellas: 1) recoge y secuencia todas las actividades, recursos y materiales que utilizarán para cada unidad didáctica; 2) sus herramientas de mensajería se convierten en el canal de comunicación con el alumnado cuando no están en el aula; 3) agiliza los procesos de calificación (genera rúbricas con los criterios de evaluación donde se importan los resultados de Plickers y, desde aquí, resulta sencillo exportarlo todo a la plataforma oficial SENECA).

Además, para facilitar la coordinación y aumentar la eficiencia se utilizan Chromebooks y el navegador Chrome para la mayoría de las actividades. Por su parte, Google Drive es el espacio digital de comunicación y coordinación docente. Así queda todo recogido en una única plataforma que es, además, de manejo bastante intuitivo.

De esta manera, al centralizar toda la actividad en Google, la maestra siente algo de control en el ritmo frenético que vive en la escuela. Pero esto es solo un intento que podemos considerar no del todo exitoso, pues el agotamiento, el frenesí y, en definitiva, los malestares siguen aflorando en clase todos los días. Esto es precisamente lo que contaba todos los días, que ese día había sido de «crisis pedagógica», pero que sentía que iba a superarlo en las próximas semanas. Es un sentimiento paradójico: la sensación permanente de que el malestar es pasajero.

Así que, a pesar de sus intentos, el malestar sigue presente en sus prácticas. Al compartirle mi inquietud sobre ello le pregunto a qué cree que se debe. Me responde con confianza, como si fuera algo que ya tuviera pensado.

«Investigador: ¿Qué está pasando para llegar a ese punto?»

Elena: en parte mi personalidad de querer hacer las cosas bien y de pensar eso que podría ser más, esto no está como yo quiero, esto no estoy llegando [...] A lo mejor si estuviera más relajada y siendo más equilibrada estaría mejor, pero es que no lo puedo evitar. Porque si no, siento que va a llegar el lunes y voy a estar agobiada porque no están las cosas hechas como yo quiero. Eso también puede formar parte de mi personalidad perfeccionista y organizada. [...]

Investigador: Entonces si a ti te piden «veinte», como tú quieres llegar a todo bien, haces «veinte», pero si en vez pedirte el sistema eso te pidiese «cinco», ¿qué pasaría?

Elena: Si el sistema me pidiese cinco, pero yo considerara que ese cinco no es suficiente, agárrate los machos [...] A mí no me gusta quedarme en la mediocridad. No sé, creo que tengo una responsabilidad tan grande en mis manos que nunca me parece suficiente». (E7)

Esta última frase me resuena: «nunca me parece suficiente». Acudo al resto de notas del diario de campo y las conversaciones, observando que es algo que se repite: tiene una posición subjetiva de insatisfacción, una responsabilidad autoimpuesta que le supera. Este es el origen del desbordamiento: nunca es suficiente. Por lo tanto, por más tiempo que trabaje, nunca llegará el momento de plenitud. De hecho, esto fue lo que sucedió durante todo el tiempo que estuve acompañándola en clase. Todos los días eran un «día de crisis», un día que se vive como especial y que desborda.

«Estamos pasando por una crisis pedagógica por no poder más por la carga que tenemos porque yo haría ochenta cosas más de las que hago y siempre pienso que no es suficiente Y encima le dedico un montón de horas en casa y no le veo todos los resultados que me gustaría ver.» (E1)

5. Discusión de resultados

5.1. Barreras a la enseñanza y tecnosolucionismo

Lo primero que observamos en el relato de Elena es que su práctica está mediada por una rutina que se centra en la enseñanza de las distintas destrezas del inglés junto a una sensación de estrés y prisas por avanzar en los contenidos curriculares. Ante esta sensación de por momentos no llegar, la resuelve con un uso muy estudiado de las herramientas que le ofrece Google, de manera que consigue una mayor eficiencia en sus prácticas y, sobre todo, en los procesos de evaluación del alumnado. La práctica de la maestra termina así colonizada por Google (aunque también recurre a otras herramientas digitales, como Canva o Plickers, que tienen acceso a través de Google).

En esta rutina diaria no son explícitamente visibles los procesos de privatización que veíamos en el marco teórico. Sin embargo, están presentes en su día a día al generar la estructura en la que se desarrolla su práctica. Las políticas de privatización son las responsables de que la maestra viva abrumada con tareas que carecen de sentido pedagógico (vinculadas a la nueva gestión pública, al gerencialismo y la rendición de cuentas) y de que tenga que trabajar para muchos niños y niñas con poco tiempo (una ratio alta

como consecuencia de la infrafinanciación y la exprivatización del sistema educativo que reduce las plazas educativas y la plantilla docente en los centros públicos). Además, estas políticas generan contextos de segregación que hacen que Elena se encuentre, además de con alta ratio y tareas burocráticas, con una agrupación elevada de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en su aula (como las alumnas con TEA de las que nos hablaba en el relato).

En este contexto de proletarización (Shiroma, 2025) las mercancías digitales se tornan útiles, casi imprescindibles, y producen una suerte de dependencia en la práctica profesional. Es decir, se genera un contexto en que el oficio docente se convierte en un oficio técnico: la maestra solo debe ejecutar tareas, y su labor consiste en ser capaz de realizarlas de la manera más eficiente y eficaz posible. Desaparece en esa experiencia escolar el encuentro educativo.

Podemos afirmar, por tanto, que el uso de las mercancías digitales viene determinado por el contexto material y cultural en el que trabaja Elena. Ese contexto, el del gerencialismo y la falta de recursos (en forma de ratio alta) es el que hace que acuda a esas herramientas. En un ejercicio de variación imaginativa (Van Manen, 2003) podríamos pensar en una situación opuesta a la de Elena: si creáramos contextos laborales con unas condiciones más favorables, herramientas como Plickers o Google Classroom podrían no ser necesarios.

Por lo que podemos comenzar el análisis con una primera observación: las herramientas digitales no tienen un valor pedagógico intrínseco, somos los docentes los que les damos valor de uso condicionados por las barreras a la enseñanza⁶ que presenta nuestro contexto. El contexto y estructura son los que hacen útiles las mercancías digitales y promueven estrategias del tecnosolucionismo (esquema 1).

BARRERAS A LA ENSEÑANZA



MERCANCÍAS DIGITALES TECNOSOLUCIONISMO

5.2. Prácticas educativas neoliberales

Ahora bien, ¿qué implicaciones tiene esto en la práctica de Elena? ¿En qué medida determinan o condicionan las mercancías digitales la experiencia de la maestra? Al continuar con el análisis se observa cómo la maestra pasó en cursos anteriores por periodos importantes de malestares. Estos malestares se debían a la dificultad por atender a las demandas de un currículum sobrecargado y con falta de recursos y personal. Todas estas demandas, a la vez, son inasumibles. Generan sensación de estar sobrepasado, de no estar atendiendo a las necesidades del alumnado, «dejar niños atrás», etc.

6 Las barreras a la enseñanza es un concepto que desarrollamos en estudios previos (Martín-Alonso y Blanco, 2025) para diferenciar las dificultades inherentes al oficio docente (la imprevisibilidad de la experiencia educativa, la diversidad de ritmos y niveles en un mismo aula, etc.) de aquellas que están generadas desde los distintos niveles de las políticas educativas y grupos de influencia. Esta identificación como barreras a la enseñanza permite resaltar el carácter social y político de las dificultades que encuentran los docentes al desplazar la responsabilidad del profesorado a los agentes que generan dichas condiciones de trabajo.

Durante las conversaciones con ella manifiesta sentirse que está «saliendo del túnel». Y esto se debe a que lleva varios cursos construyendo formas de trabajar en que parcialmente desaparece el sentirse sobrepasada. Esto ha sucedido cuando ha interiorizado y hecho suyos los mandatos de la pedagogía neoliberal: ha puesto en el centro los resultados y los procesos de evaluación de resultados. Ha convertido sus clases en el paradigma de la educación bancaria (Freire, 2005), buscando además la mayor eficiencia en el proceso de transmisión de la información, así como en las formas en que «evalúa» al alumnado.

Todas las estrategias que le permiten esta eficiencia y eficacia se elaboran a través de las herramientas que ofrecen Google y Plickers.

Esto nos da la clave para entender la aparente contradicción de la experiencia de Elena: utiliza herramientas digitales que le hacen ser cada vez más eficiente y, en lugar de tener más tiempo libre, se mantiene su sensación de estar sobrepasada. Esto se debe a que, en el fondo, estas mercancías digitales aparecen en un contexto de políticas neoliberales cuya estructura obliga a crecer continuamente en eficiencia y productividad, en lugar de poner en el centro los cuidados del alumnado y de sí misma.

Es la lógica de la estructura capitalista, donde las máquinas no sirven para ahorrar trabajo, sino para aumentar la productividad. En otras palabras, introducir herramientas que aumenten la eficiencia es una de las estrategias de aumento del plusvalor (Fernández & Alegre, 2010).

Nos sucede en la era digital algo similar a lo que ya ocurrió en la revolución industrial -donde la invención de máquinas más eficientes que la fuerza de trabajo podrían haber reducido la jornada laboral manteniendo la misma productividad, y sin embargo aumentaron la jornada laboral y la precariedad de la clase trabajadora (Fernández & Alegre, 2010)-. Las mercancías digitales sirven a Elena para aumentar la productividad y no para ahorrar tiempo de trabajo.

Si bien es cierto que hay tareas concretas que se hacen más eficientes, al asumir acríticamente su uso no se toma conciencia de la estructura en la que esta se sitúa y los propósitos que persigue. Por eso, aunque prometan «ahorrar tiempo», lo que realmente hacen Google y Plickers es reproducir el modelo de la pedagogía neoliberal: aumentar la productividad y acelerar los ritmos de la escuela.

El profesorado se convierte en un técnico que debe estar constantemente adaptándose a los nuevos cambios, sin posibilidad de decisión ni de agencia. Y en esta saturación de trabajo no hay espacio, tampoco, para la reflexión, para una pedagogía crítica. Las prácticas van tomando la forma que las políticas educativas van dictando y las soluciones que el oligopolio tecnológico propone. Lo que se busca con estas mercancías digitales son soluciones a las barreras que las políticas de privatización han generado, sosteniendo así la propia estructura y lógicas capitalistas que la generan (Martín-Alonso y Blanco, 2025).

Llegamos así a una segunda idea en el análisis de la historia de Elena: las mercancías digitales son los dispositivos que sostienen las políticas y discursos neoliberales en las prácticas escolares propias del capitalismo (esquema 2).



5.3. De las políticas de privatización a la subjetivación neoliberal

Para seguir analizando y comprendiendo la experiencia de Elena es necesario ver el esquema 2 con más perspectiva. ¿Cuál es el origen de los malestares de Elena? Hemos visto que está en la sobrecarga burocrática, la falta de recursos en la escuela pública y la demanda de cada vez una mayor productividad: es decir está en unas políticas neoliberales. Son esas políticas las que llevan a los malestares y fuerzan a buscar soluciones individuales en las tecnologías. ¿Y si miramos debajo del esquema? ¿Cuáles son las consecuencias de que Elena termine usando Google Classroom para la burocracia? Tenemos a un profesorado que busca soluciones individuales, que busca la eficiencia y busca una mayor productividad.

En consecuencia, lo que tenemos es un sujeto docente neoliberal. Alguien que actúa no por mandato o coacción, sino por propia convicción de que esa es la manera de vivir el oficio docente: «si el sistema me pidiese cinco, pero yo considerara que ese cinco no es suficiente, agárrate los machos» decía la maestra.

¿Qué nos encontramos entonces al final de todo el proceso? Que las políticas y prácticas neoliberales configuran un sujeto docente neoliberal. Ahora bien, ¿esto cómo es posible? Por un lado, hemos identificado como una cuestión clave la estructura gerencialista y los procesos de proletarianización que generan las políticas neoliberales. Pero solo eso no es suficiente. Porque esa estructura conlleva problemas y malestares que, en principio, no tienen solución. Abocarían al colapso en la experiencia de la maestra.

La clave que sostiene esos malestares son las plataformas digitales privadas, que transforman las políticas neoliberales y sus malestares asociados en prácticas resueltas, en ficciones de bienestar. Por esto es que la centralidad de las mercancías digitales da a Elena un cierto alivio, pero siempre con la experiencia de insatisfacción. Siempre falta algo.

En otras palabras, asumir las estrategias del solucionismo técnico suponen aceptar los marcos que generan su necesidad y por tanto comenzar a asumir los marcos de la pedagogía neoliberal. Por lo tanto, podríamos concluir el análisis con una tercera idea: las mercancías digitales y el tecnosolucionismo son dispositivos que operan en los cuerpos de los docentes, convirtiendo los discursos y políticas de la pedagogía neoliberal en relaciones escolares y subjetividades propias del neoliberalismo. El solucionismo técnico es lo que convierte los discursos y dispositivos del neoliberalismo en cuerpo, en subjetividad. Es el puente que permite la transferencia de las ideas a los modos de vida y los hábitos.



6. Conclusión

El proceso analizado queda sintetizado en el esquema 3: las políticas educativas neoliberales generan unos contextos profesionales que presentan barreras a la enseñanza; para resolver estas barreras y poder responder a las demandas que recibe el profesorado se apoya en las mercancías digitales; de esta manera se articulan prácticas propias de la pedagogía neoliberal y, en última instancia, se terminan asumiendo estas prácticas como propias, constituyendo así un proceso de subjetivación neoliberal.

Es decir, la pedagogía neoliberal toma cuerpo con las mercancías digitales y estrategias de tecnosolucionismo. Pero estas mercancías se convierten en objeto de deseo y consumo por las condiciones capitalistas que genera la aplicación de políticas neoliberales en la educación.

Por lo tanto, la clave de los procesos de subjetivación neoliberal no está en la acción directa de estos dispositivos -mercancías digitales y políticas educativas neoliberales- de forma independiente, sino en sus interrelaciones, en el engranaje que se genera entre unos y otros. El discurso neoliberal por sí solo no tendría el efecto que tiene sin un contexto laboral concreto. Y es el contexto material el que hace que esas mercancías digitales sean deseables. Entonces lo que debemos preguntarnos es por el sistema de relaciones entre todos ellos.

Es necesario que los estudios sobre digitalización y privatización educativa digital aborden las interrelaciones entre las mercancías digitales y los contextos de trabajo. Es decir, los procesos de digitalización y las herramientas digitales no pueden estudiarse de forma aislada al contexto cultural dominante y las condiciones materiales y laborales del profesorado. Dicho de otra manera, para abandonar un uso acrítico de las herramientas digitales producidas por las Big Tech es necesario un estudio contextualizado histórica y políticamente, y que abrace la complejidad de la experiencia educativa.

En esta misma línea advertimos un error que cometemos frecuentemente quienes generamos discursos críticos, pues solemos quedarnos en el orden discursivo y no aterrizar en lo material, en los cuerpos docentes. Debemos ser capaces de articular discursos e investigaciones que entren en relación con las condiciones materiales docentes e interpelen los deseos del profesorado y, con ello, los procesos de subjetivación.

Se abren así líneas para futuras investigaciones: ¿Qué espacios de reflexión docente permiten construir otra forma de vivirse como docente y, con ello, otros usos de las tecnologías? ¿Qué tecnologías pueden ayudarnos a crear prácticas educativas basadas en el cuidado y no en los resultados y la eficiencia? ¿Qué condiciones laborales exigen unas tecnologías públicas y orientadas al bien común? ¿Cómo buscar una propuesta colectiva contra los malestares propios del neoliberalismo? ¿Cómo no caer en las tentaciones de ser más eficaces con las mercancías digitales? ¿Cómo podemos los docentes vivir al margen de la dictadura del rendimiento, del estar siempre agotados y con malestares? ¿Cuál es ese otro camino por el que transitar los malestares?

No se trata de posicionarse entre la tecnofobia y la tecnofilia, sino de pensar si es necesario y en tal caso cómo incorporar las herramientas digitales en un proceso emancipador y que nos oriente a una pedagogía del cuidado.

Lo que hay que hacer entonces es despertar la crítica, pensar no en las herramientas, sino en las estructuras, y lo que es deseable en educación. Porque no se puede aislar lo técnico de lo social. Y solo después de eso se puede abrir la pregunta sobre qué herramientas digitales son necesarias y cómo usarlas para realmente ahorrar trabajo y dar más tiempo para estar en presencia con los niños y niñas en el aula.

7. Referencias

- Ball, S. J., & Youdell, D. (2008). *La privatización encubierta en la educación pública*. Instituto de Educación, Universidad de Londres.
- Caparrós, E., Martín-Alonso, D., & Sierra, J. E. (2021). La relación de investigación como una relación entre docentes. Una Indagación Narrativa. *Qualitative Research in Education*, 10(3), 316-341. <http://dx.doi.org/10.17583/qre.8479>
- CGT. (2019). La educación pública andaluza en cifras. Balance de una década 2009-2019. *Federación Andaluza de Sindicatos de Enseñanza de CGT*. <https://cgt.org.es/wp-content/uploads/2019/10/Estudio-en-imagen.pdf>
- Clandinin, D. J. (Ed.). (2007). *Handbook of narrative inquiry: Mapping a methodology*. Sage.
- Clandinin, D. J. (2013). *Engaging in narrative inquiry*. Left Coast Press.
- Clandinin, D. J., & Husu, J. (Eds.). (2017). *The Sage handbook of research on teacher education*. SAGE.
- Contreras, J. (2016). Tener historias que contar: Profundizar narrativamente la educación. *Roteiro*, 41(1), 15-40. <https://doi.org/10.18593/r.v41i1.9259>
- Díez, E. J. (2018). *Neoliberalismo educativo*. Octaedro.
- Díez-Gutiérrez, E. J. (2015). La educación de la nueva subjetividad neoliberal. *Revista Iberoamericana de Educación*, 68(2), 157-172.
- Fávero, A. A., & Bechi, D. (2020). A Subjetivação Capitalista enquanto Mecanismo de Precarização do Trabalho Docente na Educação Superior. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 28(13). <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4891>
- Fernández, C., & Alegre, L. (2010). *El orden de «El Capital»*. Akal.
- Fisher, M. (2016). *Realismo capitalista*. Caja Negra.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Jasanoff, S., & Kim, S. H. (2015). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical, technology, and the imaginations of modernity*. Chicago Press.
- Maldonado-Ruiz, G. (2022). *Refracción. La documentación pedagógica como un enfoque para el desarrollo del pensamiento práctico de docentes en formación inicial. Un camino indagatorio*. Universidad de Málaga.
- Martín-Alonso, D. (2019). *El tejido curricular. Indagación narrativa sobre la relación educativa y el proceso de creación curricular* [Universidad de Málaga]. <https://hdl.handle.net/10630/19311>
- Martín-Alonso, D., Blanco, N., & Sierra, J. E. (2019). El proceso de creación curricular en estudiantes de educación secundaria. Una indagación narrativa. *Profesorado, Revista de curriculum y formación de profesorado*, 23(2), 377-395. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i2.9692>

- Martín-Alonso, D., & Blanco, N. (2025). Barreras a la enseñanza en la era digital. Reflexiones sobre la historia de una maestra. *Temps d'Educació*, 68, 77-88. <https://doi.org/10.1344/tempseducacio2025.68.6>
- Martín-Alonso, D., Guzmán-Calle, E., & Rodríguez-Martínez, C. (2024). Performatividad, innovación y rendición de cuentas. Un estudio de caso sobre los discursos docentes en tiempos de la Agenda Global Educativa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 1-13. <https://doi.org/10.6018/reifop.565441>
- Morozov, E. (2013). *To save everything, click here: The folly of technological solutionism*. PublicAffairs.
- Oliveira, D. A. (2015). Nova gestão pública e governos democrático-populares: Contradições entre a busca da eficiência e a ampliação do direito à educação. *Educação and Sociedade*, 36(132), 625-646. <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302015152440>
- Rizvi, F. & Lingard, B. (2013). *Políticas Educativas en un Mundo Globalizado*. Morata.
- Rodríguez-Martínez, C. (2018). La agenda global educativa y su impacto en la equidad: El caso de España. *FAEEBA*, 27(53), 83-103.
- Rodríguez-Martínez, C., Guzmán-Calle, E., & Martín-Alonso, D. (2022). Políticas educativas de privatización en España y su impacto en la equidad. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 30(115). <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6865>
- Saura, G. (2015). *Mecanismos, actores y espacios de privatización en y de la educación: Neoliberalismo, performatividad y redes en la política educativa española*. Universidad de Granada.
- Saura, G., & Bolívar, A. (2019). Sujeto académico neoliberal: Cuantificado, digitalizado y bibliometrificado. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio Educativo*, 17(4), 9-26. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.4.001>
- Saura, G., Cancela, E. y Adell, J. (2022). ¿Nuevo keynesianismo o austeridad inteligente? Tecnologías digitales y privatización educativa pos-COVID-19. *Education Policy Analysis Archives*, 30, 116, 1-27. DOI: <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6926>
- Saura, G., Cancela, E., & Parcerisa, L. (2023). Privatización educativa digital. *Profesorado, Revista de currículum y formación de profesorado*, 27(1), 11-37. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>
- Saura, G., Lima, P., & Arguelho, M. (2024). Imaginarios sociotécnicos en educación: Inteligencia artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education*, 20, 11-30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Sierra, J. E., & Blanco, N. (2017). El aprendizaje de la escucha en la investigación educativa. *Qualitative Research in Education*, 6(3), 303-326.
- Shiroma, E. (2025). Ressignificação do trabalho docente no projeto Da UNESCO para a educação 2050. *Cadernos CEDES*, 45, 1-11. <https://doi.org/10.1590/CC289610>

Van Manen, M. (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida: Ciencia humana para una pedagogía de la acción y la sensibilidad*. Idea Books.

Williamson, B. y Hogan, A. (2020). Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid- 19. Education International Press.

9



El rol del profesorado en la era del tecnofeudalismo y la Inteligencia Artificial

*The Role of Teaching Staff in the Age of Techno-
Feudalism and Artificial Intelligence*

**María del Mar Sánchez Vera*;
Manuel Fernández Navas****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45385

**Recibido: 15 de mayo de 2025
Aceptado: 10 de septiembre de 2025**

* MARÍA DEL MAR SÁNCHEZ VERA: Doctora en Pedagogía. Profesora Titular del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. Miembro del Grupo de Investigación de Tecnología Educativa. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4179-6570>. **Datos de contacto:** E-mail: mmarsanchez@um.es

* MANUEL FERNÁNDEZ NAVAS: Doctor por la Universidad de Málaga. Profesor Titular del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación de la Universidad de Málaga. Miembro del Grupo de Investigación HUM-311 de la Junta de Andalucía. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9445-2643>. **Datos de contacto:** E-mail: mfernandez1@uma.es

Resumen

En la era del *tecnofeudalismo*, el sistema educativo está siendo profundamente reconfigurado por las grandes corporaciones tecnológicas y la irrupción de la Inteligencia Artificial (IA). Este artículo analiza críticamente el papel del profesorado frente a estos cambios, donde las plataformas digitales y los algoritmos ya no solo median el aprendizaje, sino que también lo definen, condicionando qué se enseña, cómo y para qué. Para ello, se ha utilizado el Análisis Crítico del Discurso (ACD), con el objetivo de identificar los marcos ideológicos que configuran la representación del docente en documentos institucionales recientes. El estudio se basa en una revisión de guías internacionales y nacionales publicadas desde 2022, centradas en el uso educativo de la IA. Las guías institucionales analizadas muestran tres visiones del rol docente: como técnico ejecutor de herramientas, como mediador estratégico o como agente crítico y transformador. De manera general se promueve una supuesta personalización del aprendizaje, pero en muchos casos se plantea desde la automatización de procesos sin transformar la práctica educativa. Frente a esto, se plantea la necesidad de recuperar una pedagogía crítica, que sitúe al docente como protagonista del cambio en relación con el uso de la tecnología en la educación y no como simple ejecutor de herramientas.

Palabras clave: profesorado; inteligencia artificial; tecnofeudalismo; plataformización educativa; pedagogía crítica

Abstract

In the era of technofeudalism, the educational system is being profoundly reconfigured by large technology corporations and the rise of Artificial Intelligence (AI). This article critically examines the role of teachers in the face of these changes, where digital platforms and algorithms not only mediate learning but also define and condition what is taught, how, and for what purpose. To do so, Critical Discourse Analysis (CDA) is employed to identify the ideological frameworks that shape the representation of teachers in recent institutional documents. The study is based on a review of international and national guidelines published since 2022, focused on the educational use of AI. The institutional documents analyzed reveal three perspectives on the teacher's role: as a technical executor of tools, as a strategic mediator, or as a critical and transformative agent. Overall, these guidelines promote an alleged personalization of learning, though often through process automation without truly transforming educational practices. In response, the article argues for the need to reclaim a critical pedagogy that positions teachers as key agents of change in the integration of technology into education, rather than mere tool operators.

Keywords: teachers; artificial intelligence; technofeudalism; educational platformization; critical pedagogy

1. Introducción

1.1. El tecnofeudalismo en la educación: una nueva configuración del poder digital

Es innegable que la tecnología ha cambiado nuestro mundo. El desarrollo de la red ha transformado la manera en la que nos comunicamos, consumimos y aprendemos. La globalización va más allá de lo económico e influye también en la sociedad. En este sentido, el término *internetización* descrito por el profesor Martínez-Sánchez (2004), hace referencia a esa visión que va más allá de lo económico y habla de la estandarización cultural que se produce debido a las características de la comunicación en el ciberespacio, ya que el «no lugar» carece de una cultura y valores comunes. Y, aunque la red ha sido espacio para compartir y reivindicar acciones políticas y culturales, hay determinados aspectos culturales que se imponen sobre otros. Además, la red de redes, Internet, ha promovido una serie de valores y discursos que no solo han tenido impacto en lo social, sino también en lo educativo. De hecho, la tecnología se ha posicionado como un elemento fundamental para las políticas públicas en las últimas décadas (Selwyn, 2018).

Resulta curioso analizar cómo, en sus orígenes, el desarrollo de software estaba profundamente ligado a un espíritu colaborativo y abierto. De hecho, durante las primeras décadas de la informática, compartir código fuente era una práctica común entre investigadores, desarrolladores y académicos. No existía aún la noción de que el software debía ser propietario o restringido; era, por defecto, un bien común (Stallman, 2003) se planteaba como software libre. El propio origen de Internet respondió a la lógica colaborativa y pública que existía en ese momento. En sus inicios, Internet fue una infraestructura destinada a compartir conocimiento y fomentar la colaboración científica. Sin embargo, la progresiva privatización de los programas y entornos online, unidos al crecimiento de las grandes tecnológicas ha influido directamente en el escenario educativo (Kerssens, 2024). Poco a poco, los gobiernos de todo el mundo se han ido alejando de modos de planificación política centralizada y adoptaron modelos basados en el mercado y la cooperación con diferentes actores (Hartong *et al*, 2024). En este sentido, resulta innegable reconocer que los programas desarrollados por las grandes corporaciones tecnológicas cuentan en la actualidad con unos recursos y una capacidad técnica importante, que los convierten en opciones muy difíciles de reemplazar en algunos contextos. Y por ello, estos se han convertido en agentes intermediarios del proceso educativo que han influido directamente en la educación. Según algunos autores (Rivas, 2021) parece haber un interés en *plataformizar* a los estudiantes para mejorar los algoritmos y expandir el negocio digital de la educación. La *plataformización*, por lo tanto, se refiere al proceso mediante el cual las tecnologías digitales (especialmente plataformas online) están transformando la forma en que se organiza, accede y controla la educación.

Por ello, a pesar de que el movimiento web 2.0 que se dio a finales de los 90 y principios de este siglo promovió el uso de herramientas que permitían la colaboración y el intercambio de ideas (y favoreció el desarrollo conceptual de propuestas interesantes como el Entorno Personal de Aprendizaje o PLE), la *plataformización* se ha terminado imponiendo (Nichols y Dixon, 2024). No obstante, durante los primeros años del siglo XXI surgieron diversos intentos por imaginar y construir modelos educativos en red que escaparan a la lógica cerrada y centralizada de las plataformas digitales dominantes. Uno de los más destacados fue el conectivismo, propuesto por George Siemens en 2004, quien

lo definió como una teoría del aprendizaje para la era digital, basada en la idea de que el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones, y el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y navegar esas redes. A diferencia de los enfoques tradicionales, el conectivismo no se centraba en la transferencia de contenidos, sino en la red de personas. La idea principal es que aprendemos porque nos conectamos entre nosotros en un ecosistema abierto y dinámico. Esta idea fue tan potente que en su momento inspiró los llamados MOOC conectivistas, que proponían entornos de aprendizaje descentralizados que no fueran jerárquicos, frente a los xMOOC que se centraban en el contenido a través de plataformas (Siemens, 2004). Sin embargo, como decíamos, en la mayoría de las instituciones se terminó imponiendo la plataformización (Rivas, 2021). En cierto modo, estas plataformas presentan claras ventajas: ofrecen entornos estructurados y centralizados que facilitan la gestión de contenidos y el seguimiento del alumnado. No obstante, esta misma estructuración y centralización puede tener consecuencias pedagógicas que no siempre hemos sabido ver. Al igual que sucede con el uso del libro de texto si lo utilizamos como única guía del aprendizaje, las plataformas tienden a condicionar el qué, cómo y cuándo se enseña y se aprende, reduciendo la diversidad de enfoques y la autonomía docente. Esta es la célebre tesis de McLuhan (1964), «el medio es el mensaje», que plantea que las características formales del medio no solo «transmiten» información, sino que configuran los modos de percepción, relación y producción de conocimiento. Desde esta perspectiva, no se trata únicamente de qué se enseña a través de las plataformas, sino de cómo su lógica técnica y estructural reconfigura la experiencia educativa en su totalidad. Además, la interfaz y la arquitectura de la mayoría de estas plataformas no son neutrales y condicionan una visión de qué es aprender y qué es enseñar. Algunos autores (Kumar *et al*, 2019) han estudiado cómo el uso de plataformas tecnológicas por parte del profesorado genera prácticas de vigilancia que habría que revisar de forma crítica.

Eso se relaciona con lo que Jasanoff (2015) denomina *imaginarios sociotécnicos*. Estos pueden entenderse como construcciones ideológicas que proyectan futuros digitales, alineados con los intereses mercantiles (Saura, 2025). Estas visiones, lejos de ser neutrales o consensuadas, responden a intereses corporativos que proponen un modelo de futuro donde las tecnologías educativas se configuran como mercancías con valor económico y simbólico. Así, el sentido de innovación educativa queda subordinado a la lógica del mercado dominante y no a criterios pedagógicos o sociales.

La *plataformización* de la educación por parte de las grandes tecnológicas lleva tiempo siendo estudiada y cuestionada por algunos sectores (Pedró, 2023). Se ha estudiado como algunas corporaciones terminan alineando las herramientas para responder a su propio interés corporativo y cómo el hardware y software influye directamente en el diseño pedagógico. Kerssens (2024) explica que estas compañías despliegan una lógica de marketing que presenta el desarrollo del entorno digital escolar como una «responsabilidad compartida» al servicio del bien común —que sería la educación pública— pero que esto disimula los intereses comerciales primarios y evidencia cómo las plataformas globales diluyen la responsabilidad pública de las escuelas en la transformación digital al entrelazarla con sus propias ambiciones político-económicas, lo que supone una amenaza significativa para la gobernanza democrática y la soberanía digital de las instituciones educativas.

En este contexto, el concepto de *tecnofeudalismo*, aunque tradicionalmente aplicado a sistemas económicos, se vuelve clave para comprender también la reconfiguración del poder digital en la educación. Todos los aspectos que menciona Varoufakis (2024) en

su libro: las influencias de las grandes empresas tecnológicas, la nueva guerra fría entre Estados Unidos y China y el poder de los datos; influyen directamente en la educación al trasladar las lógicas de control, extracción y dominación a los entornos pedagógicos.

En este panorama marcado por la plataformización y el avance del tecnofeudalismo digital el papel de los docentes se vuelve más relevante que nunca. Frente a la aparente neutralidad de las plataformas y la fuerza de las corporaciones tecnológicas, el profesorado puede ejercer diferentes roles que condicionarán cómo se incorporan las tecnologías en la enseñanza. Use o no este tipo de herramientas, el profesorado puede resignificar -y ayudar a comprender sus sesgos, sus potenciales y también sus peligros democráticos- las herramientas digitales, usándolas no como fines en sí mismos, sino como medios al servicio de la formación integral y democrática. Resulta importante, por tanto, analizar el rol y la visión que se tiene del profesorado ante el panorama actual con el boom de la IA. Sabemos, por ejemplo, que las actitudes de los docentes son fundamentales en los procesos de integración de las tecnologías en las aulas (Álvarez *et al*, 2011).

1.2. Fetichismo digital e imaginarios del futuro

Como hemos visto, la incorporación de tecnologías digitales en la educación no responde solo a necesidades pedagógicas, sino que también forma parte de un proceso ideológico que impulsa futuros tecnológicos guiados por intereses del mercado. En este sentido, Saura (2025) propone el concepto de *fetichismo de las mercancías digitales* para describir cómo se presentan las herramientas tecnológicas —incluida la inteligencia artificial— como objetos neutros, inevitables y deseables, ocultando las relaciones de poder, intereses económicos y dinámicas de capital que las sustentan.

Este fetichismo opera discursivamente a través de lo que Jasanoff (2015) denomina *imaginarios sociotécnicos*, es decir, visiones institucionalizadas de futuros deseables basadas en el avance científico y tecnológico. No obstante, desde una perspectiva crítica, estos imaginarios no son meros consensos sociales, sino construcciones ideológicas que determinan qué tipo de futuro se considera legítimo y qué actores tienen el poder para definirlo (Jessop, 2010; Saura, 2025). Así, la «transformación digital» se presenta como un horizonte incuestionable, a menudo vinculados a promesas de eficiencia, personalización o modernización educativa, cuando la realidad es que su efectividad y transformación real dependerá mucho de cómo sea entendida y aplicada.

Uno de los mecanismos clave de este fetichismo es el *tecnosolucionismo*, una ideología que reduce problemas educativos complejos a soluciones técnicas estandarizadas. Bajo este enfoque, cualquier deficiencia institucional, social o pedagógica se convierte en una oportunidad de mercado para las plataformas digitales. Como advierte Morozov (2013), se genera una lógica de problema-solución -tecnología que invisibiliza las causas estructurales de los problemas educativos y legitima la intervención de actores privados en la definición de políticas públicas.

Además, este proceso se intensifica a través de lo que Saura *et al* (2024) denominan *financiarización EdTech*, es decir, la conversión de productos y servicios educativos digitales en activos financieros sujetos a especulación bursátil. Plataformas, datos de estudiantes, modelos de IA o sistemas de evaluación automatizados dejan de ser herramientas al servicio del aprendizaje para transformarse en instrumentos de acumulación de capital por parte de conglomerados tecnológicos y fondos de inversión. De este modo, el sistema educativo se convierte en un territorio de extracción de valor económico, consolidando una forma de tecnofeudalismo donde el conocimiento, los datos y la infraestructura quedan subordinados a intereses corporativos.

Por lo tanto, para comprender el papel que juegan la IA y las tecnologías digitales en la configuración de la educación contemporánea, es necesario incorporar una mirada crítica que cuestione no solo sus efectos instrumentales, sino también sus fundamentos ideológicos. Esto implica desfetichizar las mercancías digitales, visibilizar sus implicaciones político-económicas y recuperar una pedagogía crítica capaz de imaginar otros futuros posibles, más allá de los que propone la industria tecnológica.

1.3. Del optimismo al fatalismo tecnológico en la educación

El imaginario que asocia innovación tecnológica con mejora educativa ha influido claramente en las políticas de digitalización en diferentes países. Algunas investigaciones (Rojas-Quesada, 2023) indican que se ha naturalizado el solucionismo tecnológico en los sistemas educativos de algunos países como Colombia y México. Muchas de las políticas educativas se plantean fundamentalmente desde la dotación tecnológica, asumiendo que la mera incorporación de recursos ya suponía de por sí una innovación educativa, sin embargo, un proceso adecuado de digitalización no se reduce a la inserción de sistemas tecnológicos, sino que debería plantearse desde la comprensión pedagógica de su rol e impacto en los procesos educativos (Barberá-Gregori y Suárez-Guerrero, 2021). Esta lógica *tecnosolucionista*, ya analizada anteriormente, actúa como una ideología que simplifica problemas estructurales complejos al proponer soluciones tecnológicas estandarizadas. Bajo esta visión, se legitima la intervención de actores privados en las políticas públicas mediante alianzas público-privadas, mientras se invisibilizan las causas sociales, pedagógicas o institucionales de fondo.

La consecuencia es que, tras 20 años de procesos de «digitalización» instrumental, el actual cuestionamiento generalizado hacia las tecnologías que plantean algunas regiones parece más bien una estrategia para desviar la atención de las carencias estructurales y las decisiones políticas mal orientadas que han acompañado su implementación. Tras el optimismo tecnológico que comentaba Adell (2019) que estábamos viviendo hace una década, parece que hemos entrado en el «fatalismo tecnológico», que no deja de representar dos caras de la misma moneda: la que asume que en los procesos educativos lo único condicionante es la herramienta y olvida toda las dimensiones didácticas y sociales. Sin embargo, la innovación educativa no está en las herramientas, sino en el uso que se hace de ellas, en la intencionalidad pedagógica que las orienta y en su coherencia con los fines educativos. De este modo, se ha puesto a las TIC (las herramientas) por delante de la Tecnología Educativa como disciplina, olvidando las bases conceptuales de la misma y todas las reflexiones didácticas y éticas que se deben plantear (Martínez-Sánchez, 2016). Esto se comprueba analizando los planes de estudios para la formación del profesorado surgidos tras la reforma del Espacio Europeo de Educación Superior. Esta se produjo en pleno *boom* de las herramientas de la web 2.0 y en pleno auge del solucionismo tecnológico, y esto tuvo como consecuencia que muchos de los planes de estudio de educación asumieran, para la formación inicial de los docentes, una visión interdisciplinar de la formación en TIC, fragmentando el corpus teórico de la Tecnología Educativa entre distintas materias de las titulaciones y quedando una visión reduccionista acerca de cómo incorporar las tecnologías en las aulas (Losada Iglesias *et al.*, 2012).

El resultado es que la formación actual en relación con cómo utilizar la tecnología en las aulas de manera didáctica, ética y sociológica es escasa y demasiado instrumentalista en la formación de los futuros profesionales de la educación. Esta narrativa, profundamente tecnosolucionista, el fetichismo de las mercancías digitales de Saura (2025) del que ya hemos hablado.

En este contexto, el *boom* actual de la Inteligencia Artificial, causado por la gran proliferación de herramientas de IA generativa, viene de nuevo a prometer solucionar los problemas educativos tradicionales. Entre otras cosas, la IA promete la personalización del aprendizaje de los estudiantes, y de nuevo, encontramos que se plantea desde una visión reduccionista y solucionista que obvia los aspectos didácticos y éticos (Giró y Sancho, 2022).

Este optimismo desmedido hacia la IA nos devuelve al debate de fondo sobre el solucionismo tecnológico y sus implicaciones en la educación, que también se encuentra entre quienes consideran que ha de eliminarse la tecnología de las aulas. Es decir, se sigue premiando o culpando a la herramienta y se olvida a los docentes. En este último caso, eliminar la tecnología del aula solo profundizaría las brechas educativas al limitar tanto el acceso al conocimiento como el desarrollo de competencias digitales en un mundo cada vez más interconectado. Si la tecnología se integra bajo criterios pedagógicos y de forma reflexiva el profesorado puede ampliar el acceso al conocimiento, diversificar las formas de aprendizaje y favorecer la inclusión. Esto es posible cuando la tecnología se integra de manera crítica al servicio de objetivos pedagógicos y sociales, y no únicamente bajo una lógica instrumental o mercantil. Preparar a los estudiantes para el mundo digital es una cuestión de equidad y justicia social.

1.4. El ascenso de la inteligencia artificial: ¿avance pedagógico o consolidación de la *plataformización* educativa?

La Inteligencia Artificial lleva décadas en el mundo y en diferentes sectores educativos, pero los avances de las herramientas de IA generativa la han puesto de moda. Revisiones sistemáticas realizadas en relación con el uso de la IA en el contexto educativo han encontrado que existe ausencia de estudios rigurosos, que varios adolecen de falta de ética y que, en realidad, la mayor parte de experiencia se ha dado en análisis de plataformas de IA en la educación superior (Bond *et al.*, 2024). Además, encontramos que la mayoría de las investigaciones educativas sobre *big data* se han centrado en el comportamiento y rendimiento del alumno (Baig *et al.*, 2020). En esta misma línea, un estudio llevado a cabo por Zhai *et al.* (2021), en el que se realizó una revisión acerca de cómo se había integrado la IA en el sector educativo, encontró que los estudios abordaban principalmente temas relacionados con el *feedback* automático, sistemas de recomendación de contenidos y aprendizaje adaptativo. A todo esto, hay que sumar que, en algunos casos, se han diseñado sistemas de IA que lo que pretenden es básicamente sustituir al profesorado (Bulathwela *et al.*, 2021).

Dado que gran parte de los estudios en el ámbito educativo sobre *big data* se han enfocado principalmente en analizar el desempeño y las conductas del estudiantado (Baig *et al.*, 2020), puede interpretarse que, al diseñar un sistema de inteligencia artificial para el contexto educativo, se está adoptando una concepción específica de lo que implica enseñar y aprender. Por ejemplo, ciertas plataformas de IA empleadas en educación se basan en una perspectiva que entiende el aprendizaje como la adquisición secuencial de contenidos. Groff (2017) señala que existen herramientas con un enfoque cognitivista que, partiendo del conocimiento sobre el funcionamiento cerebral, generan inferencias a partir de datos previos y ofrecen retroalimentación a los alumnos durante la resolución de tareas. Bajo esta lógica, aprender se reduce, en gran medida, a incorporar y retener información.

Este enfoque revela una continuidad preocupante con las concepciones más arraigadas -y problemáticas- del sistema educativo tradicional, en las que el aprendizaje se

entiende como mera transmisión de información y la evaluación como comprobación del rendimiento a través de la repetición. La integración de la inteligencia artificial, en lugar de transformar estos modelos, parece estar adaptándose a ellos, perpetuando una lógica ya criticada por su escasa capacidad para fomentar pensamiento crítico, reflexión o creatividad. Paradójicamente, una de las potencialidades más interesantes de la IA —su capacidad para construir, crear y reflexionar con el usuario— queda así relegada, cuando podría abrir nuevas posibilidades pedagógicas. Como señala Pérez Gómez (2024, p. 50), «la IA no tiene por qué ser solo una herramienta de acumulación de datos, puede y debe ser un ‘tutor socrático’ que estimule el pensamiento, el diálogo, la creatividad y la sensibilidad». Aunque la IA se utiliza principalmente para la evaluación formativa y la calificación automática de los estudiantes, la pedagogía subyacente a estas acciones educativas no suele estar bien reflejada en los estudios (González *et al.*, 2021). Esta contradicción recuerda lo que ya ocurrió durante la digitalización escolar impulsada por la web 2.0: en lugar de transformar la práctica educativa, la tecnología fue absorbida por la lógica escolar existente, sin alterar sus fundamentos. A esto hay que añadir que construir sistemas de IA requiere cada vez más grandes cantidades de datos, poder tecnológico y dinero que se encuentra en manos de las grandes industrias tecnológicas. En 2022 hay más modelos generados por la industria que por la Academia (Ahmed *et al.*, 2023)

Esto nos lleva a hablar del concepto de colonialismo digital aplicado a la IA. El concepto de colonialismo digital se ha utilizado hasta ahora para explicar cómo Estados Unidos ha ejercido una forma de dominación tecnológica, principalmente en países del Norte Global, mediante el control de infraestructuras, plataformas y datos (Kwet, 2019). Recientemente también se ha estudiado cómo China ha intensificado su propia estrategia de expansión digital, centrando sus esfuerzos en países de ingresos bajos y medios del Sur Global, mediante inversiones en conectividad, infraestructura tecnológica y plataformas digitales (Heeks *et al.*, 2024). En este contexto, marcado por una carrera global por el dominio de la inteligencia artificial y una nueva «guerra fría digital» entre China y Estados Unidos, Europa parece algo desorientada. Si bien ha logrado avances normativos importantes, como la aprobación de la Ley Europea de Inteligencia Artificial, persisten dudas sobre la capacidad real de la UE para regular e imponer límites efectivos a las grandes potencias tecnológicas extranjeras. El desafío para Europa no solo es técnico o legislativo, sino también estratégico: necesita construir una soberanía digital propia, que combine innovación tecnológica con principios democráticos y justicia social. Este planteamiento abre una cuestión fundamental: ¿pueden -y deben- los países o regiones luchar por su soberanía digital frente a las grandes potencias tecnológicas? Y, si es así, ¿cómo hacerlo? Las posibilidades oscilan entre la inversión estatal directa en infraestructuras digitales, el desarrollo de legislación estricta y garantista, o incluso la creación de alianzas regionales orientadas a la construcción de plataformas tecnológicas públicas (una suerte de «unión digital», análoga a la lógica del euro, pero aplicada al control y políticas de los entornos digitales). Casos recientes, como el conflicto entre el gobierno de Brasil y Elon Musk en torno al cumplimiento de las leyes nacionales sobre moderación de contenidos en la red social X (antes Twitter), evidencian tanto la urgencia como la complejidad de esta tarea. Sin embargo, también abren un horizonte de posibilidad respecto al papel que pueden desempeñar los estados y los gobiernos frente al poder concentrado de los *tecnofaraones*. En cualquier caso, el horizonte de una soberanía digital democrática sigue siendo incierto y, hoy en día, está aún lejos de materializarse en políticas coordinadas y efectivas.

Pedró (2023) expone alguno los retos a los que nos enfrentamos en el momento actual en relación con el uso de la IA en la educación, que de manera muy concreta puede afectar al profesorado:

- La extracción y monetización de los datos. Pocos usuarios de plataformas son conscientes de que los acuerdos contractuales entre las universidades y los proveedores de plataformas suelen incluir cláusulas que permiten a estos últimos recolectar, procesar e incluso vender a terceros los datos generados por las actividades de los usuarios.
- La dataficación como estándar. Aunque las plataformas puedan parecer canales neutros de información o facilitadoras de la interacción y la comunicación, intervienen activamente en lo que hacen visible e invisible a través de sus interfaces, condicionando lo que los usuarios pueden o no pueden hacer.
- El impacto conceptual. El papel más común de las plataformas no es fomentar el aprendizaje, sino facilitar la gestión institucional. Esto condiciona la percepción de qué es aprender, qué es enseñar y qué es la educación en sí misma.
- Desprofesionalización docente, que queda como un ejecutor que diseña e imparte contenidos a través de las plataformas. Además, en muchos casos, los docentes dependen de sus propios dispositivos, conexión a internet y conocimientos digitales para impartir las clases.
- Propiedad y control. La mayor parte de las instituciones «alquilan» la plataforma, por lo que se genera una relación de dependencia que puede suponer una privatización progresiva de la educación. Este fenómeno se inscribe en lo que Saura (2025) denomina *financiarización EdTech*, donde conglomerados económicos especulan con el valor de las plataformas educativas, posicionándose como activos financieros que refuerzan la lógica tecnofeudal del capitalismo cognitivo.
- Aumento de las desigualdades. La mayor parte de las tecnológicas se han integrado en diferentes sistemas educativos generando diferencias entre los diferentes países. A menos que los gobiernos y las instituciones desarrollen estrategias de regulación se exacerbarán las desigualdades entre países del norte y del sur.

2. Materiales y métodos

Para realizar un análisis conceptual del rol docente en relación con la IA se ha utilizado el Análisis Crítico del Discurso (ACD) (Fairclough y Wodak, 1997). Estos autores parten del principio de que el discurso es una forma de práctica social, lo que significa que no solo refleja la realidad, sino que también la construye activamente. Esta práctica discursiva está situada históricamente, por lo que debe analizarse en relación con el contexto social, político y cultural en el que surge. Además, reconoce que el lenguaje está cargado de ideología y que, a través del discurso, se reproducen o desafían estructuras de poder. El objetivo de realizar un análisis crítico es adoptar una posición explícita para entender, exponer y fundamentar las situaciones comunicativas y analizar cómo pueden influir en la sociedad (Van Dijk, 2021, p.204)

A partir del enfoque del Análisis Crítico del Discurso (ACD), el objetivo de esta investigación es realizar un análisis conceptual del rol del docente en relación con la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo. Para ello, se han examinado guías institucionales elaboradas por distintos organismos internacionales y españoles, con el propósito de identificar los marcos discursivos que configuran las representaciones del profesorado frente a los procesos de digitalización impulsados por la IA. La finalidad principal es analizar las funciones asignadas al docente y también las ideologías subyacentes. Se ha prestado especial atención a cómo se construye discursivamente el papel del profesorado, a los significados atribuidos a la tecnología y al modo en que estos documentos enfocan la labor del profesorado.

La muestra documental se compone de informes, guías y recomendaciones emitidas por instituciones públicas, asociaciones científicas, organismos internacionales y fundaciones, seleccionadas bajo los siguientes criterios: que fueran posteriores a 2022 (por considerarse el año que dio comienzo al *boom* de la IA generativa) y que mencionaran el papel del profesorado. Se optó por documentos elaborados por organismos internacionales (UNESCO, OCDE, Comisión Europea), nacionales (Ministerio de Educación, Congreso de los Diputados, INTEF), autonómicos (Gobierno de Canarias) y asociaciones científicas o académicas (CRUE, UNED, EDUTEC), ya que representan voces con capacidad de incidir en políticas públicas y en la toma de decisiones educativas. Se ha examinado el lenguaje empleado, los marcos ideológicos y los supuestos pedagógicos que orientan la narrativa de cada documento. Las guías analizadas son las siguientes:

- Bartolomé Pina, A., Pérez Garcías, A., & PrendesEspinosa, M. P. (Coords.). (2024). Informe EDUTEC sobre inteligencia artificial y educación. EDUTEC.
- Comisión Europea. (2022). Informe final del Grupo de Expertos sobre inteligencia artificial y datos en educación y formación. Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura.
- CRUE Universidades Españolas. (2023). La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria: Oportunidades, desafíos y recomendaciones.
- Gobierno de Canarias. (2024). Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Dirección General de Ordenación de las Enseñanzas, Inclusión e Innovación.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2024). Guidelines on the use of AI in education. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO.
- OECD & Education International. (2023). Opportunities, guidelines and guardrails for effective and equitable use of AI in education. OECD Publishing.
- Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados. (2024). Inteligencia artificial y educación: Retos y oportunidades en España. Congreso de los Diputados.
- U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023). Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations.
- UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research.
- UNED. (2023). Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Versión 1.0). Vicerrectorado de Innovación Educativa.

Para llevar a cabo el procedimiento analítico y comparativo se realizó, en primer lugar, una lectura exploratoria con una primera revisión de los documentos seleccionados para identificar los marcos discursivos dominantes. A partir de la lectura detallada, se llevó a cabo un proceso de codificación abierta, analizando los fragmentos de texto que aludían explícitamente al rol del profesorado, a los usos de la IA y a los supuestos pedagógicos implícitos. Se han analizado las diferentes guías incorporando un enfoque comparativo, puesto que se contrastan marcos discursivos procedentes de organismos internacionales, europeos, nacionales y autonómicos, se agrupan y se contrastan las distintas visiones presentadas. En este sentido, el análisis se llevó a cabo considerando tres dimensiones del ACD que permitieron profundizar en la interpretación de los documentos. En primer lugar, la dimensión pedagógica, vinculada a las funciones atribuidas al profesorado en relación con la IA, donde se identificaron narrativas sobre mediación, formación y transformación de la práctica docente. En segundo lugar, la dimensión léxica, orientada al estudio del lenguaje empleado, poniendo atención en palabras clave, metáforas y expresiones recurrentes que configuran una visión específica del rol docente, como «facilitador», por ejemplo. Finalmente, la dimensión ideológica, centrada en develar los marcos y supuestos ideológicos que subyacen a dichas representaciones, tales como la lógica tecnocrática e instrumental o el énfasis en la ética. El rigor del análisis se garantizó mediante la triangulación de fuentes, un proceso sistemático de codificación para asegurar la fiabilidad.

3.Resultados

Las guías comparten preocupaciones comunes (como la ética o la privacidad), pero adoptan perspectivas distintas sobre el rol del profesorado. Por lo general, se plantea al docente como una figura fundamental ante el panorama actual en relación con la IA en la educación y se insiste en una visión humanista y ética, pero también se plantea la necesidad de que sea capaz de poner en marcha diversas transformaciones que se plantean desde enfoques pedagógicos distintos.

El análisis se organiza en tres niveles. Por un lado, se analizará el rol docente para conocer cómo se plantea su papel ante la IA, identificando tres perfiles que se pueden encontrar en los textos. En segundo lugar, se explorará la dimensión léxica, es decir, el tipo de lenguaje utilizado y su función en la construcción de significados. Finalmente, se abordará la dimensión ideológica, para indagar qué valores, relaciones de poder y visiones de la educación subyacen en estos discursos.

3.1. Dimensión pedagógica

3.1.1. Docente como usuario técnico

Algunas guías indican que el potencial de la IA generativa es el de poder automatizar algunas tareas repetitivas, uso de analíticas de aprendizaje y destacan algunas funciones docentes como la supervisión de chatbots o la posibilidad de ser creador de *prompts*. Desde esta perspectiva se presenta al profesorado como receptor de cambios diseñados externamente, pero sin tener en cuenta el rol del profesorado o el cuestionamiento de la tecnología o el sistema. Bajo esta perspectiva, las decisiones éticas se plantean para el docente, no para los creadores de la tecnología. Discursivamente, el docente aparecería más como un gestor de herramientas digitales que como un profesional autónomo

con juicio pedagógico propio. Desde esta perspectiva, la visión de la personalización se plantea como individualización de los contenidos y, por lo tanto, supone una ventaja que sea automatizada. La guía de la CRUE (la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas), por ejemplo, indica que

«la IA puede mejorar la personalización de este tipo de educación generando y adaptando el contenido a las necesidades específicas de cada estudiante. Estas adaptaciones pueden estar basadas en analíticas de datos, preferencias del estudiante, habilidades demostradas, o herramientas de feedback entre otras» (p.8)

Es decir, la IA ayudaría a la eficiencia de determinadas tareas del profesorado. Esta visión no plantea un cambio de marco respecto al rol docente; por el contrario, introduce la tecnología dentro del marco existente. No se cuestiona la carga burocrática ni se considera la posibilidad de transformar procesos estructurales como la planificación o el diseño curricular. En lugar de ello, se propone utilizar la IA para asumir algunas funciones, bajo la lógica técnico-administrativa que ya condiciona el trabajo docente.

3.1.2. Docente como agente estratégico

Otra serie de guías reconocen el rol del profesorado como un agente estratégico clave que tiene que tomar decisiones. De hecho, la mayoría de los informes se ubican desde esta perspectiva y subrayan de forma explícita la necesidad de preservar y fortalecer el papel del profesorado. Por ejemplo, el informe de la Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados afirma que «el objetivo de utilizar IA para ayudar al profesorado no es sustituirlo por la tecnología sino ampliar sus capacidades a través de nuevas herramientas, el llamado maestro aumentado» (Oficina de Ciencia y Tecnología, 2024, p.6). En una línea similar, el documento del Departamento de Educación de Estados Unidos aclara que en ningún momento se pretende sugerir que la IA pueda reemplazar a un docente. Los profesores deben seguir estando al mando de las decisiones pedagógicas más importantes» Desde esta perspectiva se suele mencionar la importancia del rol ético en la toma de decisiones por parte del docente. No obstante, cabe preguntarse hasta qué punto esta perspectiva estratégica depende, en última instancia, de la concepción subyacente sobre qué es enseñar y qué significa ser docente. Si la práctica docente continúa centrada en la transmisión de información y la ejecución de currículos cerrados -como ya se advertía en los apartados anteriores-, es difícil que el profesorado pueda ejercer una supervisión real o participar en procesos de cocreación con la IA desde una posición crítica.

3.1.3 Docente como activista pedagógico

Algunas guías van más allá del enfoque técnico o institucional, y promueven el rol del profesorado como formador de ciudadanía digital crítica y defensor de una tecnología justa. En este sentido, se destaca su papel como agente pedagógico y ético, con capacidad de elección y adaptación según el contexto educativo. El informe de EDUTEC, por ejemplo, cuestiona la visión tecnocrática y datificada de la educación y denuncia la dependencia de plataformas comerciales, los riesgos de sesgo y vigilancia algorítmica. Varias guías promueven la gobernanza democrática y destacan el papel del docente como agente de transformación social. Esta perspectiva iría un paso más allá del rol estratégico al considerar que no solo debe mediar, sino actuar y cuestionar activamente su papel

en el diseño e implementación de sistemas de IA. En esta línea, abogan por modelos de gobernanza democrática, donde los docentes, junto con otros actores educativos, participan en la deliberación sobre los fines y usos de la tecnología. El profesorado actuaría bajo este marco como corresponsable de los sentidos educativos que se atribuyen a la tecnología y se posicionaría frente a ella no solo como usuario técnico o mediador, sino como interlocutor político y epistemológico.

3.2. Dimensión léxica

En el Análisis Crítico del Discurso, el lenguaje sirve para reproducir o desafiar las relaciones de poder. Por ello, se ha analizado el tipo de discurso y palabras utilizadas. Encontramos diversidad en el tipo de expresiones utilizadas, de tal manera que podemos encontrar expresiones como «deben», «es necesario», «se espera que», que refuerzan una narrativa prescriptiva; y, por otro lado, también se encuentra un lenguaje más inclusivo y colaborativo, orientado al diálogo social, como el informe la UNESCO, que destaca por el uso de expresiones como «centrado en lo humano».

En algunos informes se enfatiza la «eficiencia», la «personalización» y la «automatización» como mejoras, sin cuestionamientos sobre las implicaciones de estos conceptos para el proceso educativo. Este énfasis refleja un determinado paradigma educativo subyacente, basado en la lógica de la optimización técnica, la estandarización y la evaluación cuantificable. Como se ha señalado anteriormente, estos marcos reducen el sentido educativo a criterios operativos y funcionales, dejando fuera dimensiones clave como la deliberación pedagógica, la construcción colectiva de significado o la formación ética y crítica del alumnado. No obstante, otros como el informe de la Asociación EDUTEC advierte sobre los riesgos de enfoques ingenieriles que priorizan la medición por encima del sentido educativo. Existe, por tanto, una amplia diversidad léxica y discursiva entre los informes y dentro de cada informe en sí mismo.

3.3. Dimensión ideológica

Se percibe claramente cuando las guías están realizadas por organismos que tratan de regular el uso que se hace de la IA y tratan de proporcionar orientaciones técnicas a los documentos que tienen un carácter más científico o reflexivo, que tratan de recoger diversidad de puntos de vista y referencias. La propia finalidad del documento condiciona, por tanto, su dimensión ideológica. No obstante, resulta interesante que algunas guías hablan «al docente», no hablan «con los docentes». Esto quiere decir que bajo un discurso, en apariencia neutral, se refuerzan las estructuras de poder verticales. Esto significa que en ocasiones parece verse que la responsabilidad del buen uso recae exclusivamente sobre el docente, sin cuestionar el contexto de desigualdad tecnológica o el poder concentrado de quienes desarrollan y controlan estas herramientas. Subyace aquí una concepción de la ciencia como conocimiento técnico normativo, donde, de nuevo, los docentes no participan en la construcción del saber, sino que son considerados aplicadores competentes de prescripciones externas. Sin embargo, algunos de los informes, como el de la UNESCO, reconoce los riesgos epistemológicos y sociales de delegar decisiones pedagógicas a sistemas automatizados. El docente, por tanto, es llamado a ser una figura crítica frente a la lógica tecnocrática.

4. Conclusiones y discusión

Teniendo en cuenta el análisis realizado, tanto conceptual como metodológico, podemos concluir que no existe homogeneidad acerca del rol del docente frente a la IA en los documentos analizados y se presentan distintas posturas, que, a pesar de parecer contrapuestas, conviven en algunos documentos incluso a la vez. No dejan de ser estas posturas análisis tradicionales que representan distintas visiones sobre qué debe ser y qué debe hacer el profesorado, que no están lejos de otros planteados como el de Trillo Alonso (1994). Existen análisis previos de guías educativas sobre IA que han llegado a similares conclusiones como el realizado por Ruiz-Lázaro *et al* (2025) en el que analiza 31 guías realizadas por universidades españolas sobre el uso de la IA en la educación superior. Las investigadoras encontraron que existen diferencias sustanciales en la estructura y contenidos, lo que indica que no existen unas directrices estandarizadas sobre el uso de la IA en el ámbito educativo. Puede concluirse, por tanto, que no existe una única visión homogénea del rol docente frente a la IA y que esto depende del marco epistemológico e institucional desde el que se construye.

Más allá de las coincidencias y diferencias en el modo en que se representa al profesorado, resulta importante considerar también las condiciones de producción de las guías analizadas. Este trabajo no aborda en detalle esas diferencias contextuales (su función, las audiencias a las que se dirigen o su inserción en sistemas educativos diversos), ya que un análisis de esta naturaleza excedería el alcance y la extensión del presente artículo. No obstante, reconocemos que se trata de una dimensión clave que merece ser explorada en futuros estudios comparativos.

En muchos informes se menciona la personalización como una de las ventajas de incorporar la IA en la educación y una de las mayores ventajas que podemos encontrar en el uso de la IA, lo que apoya parte de la literatura científica, como indica Groff (2017). En algunos casos se matiza que estos sistemas simulan personalización al clasificar finalmente, pero no necesariamente fomentan la diversidad ni la autonomía. Es necesaria una mayor reflexión desde el ámbito pedagógico que analice la importancia de valorar la visión que existe tras la idea de la personalización en la IA y huir de percepciones que plantean que personalizar es individualizar contenido. Para alcanzar este objetivo, es imprescindible que en el diseño de las herramientas se cuente con la colaboración multidisciplinar de múltiples partes interesadas (por ejemplo, desarrolladores de IA, expertos pedagógicos, docentes y estudiantes) (Celik *et al*, 2022).

Por lo tanto, podemos decir que el profesorado se enfrenta a diversos retos, sí, pero también es importante destacar que se le exigen múltiples funciones (técnico, formador, garante ético, mediador, etc.) sin un reconocimiento explícito de los límites estructurales (tiempo, recursos, desigualdades, etc.) que condicionan su práctica, lo cual ha de ser planteado. En este sentido, como advierte Contreras (1997), las condiciones materiales y organizativas impuestas por la administración pueden funcionar como mecanismos de alienación docente, al vaciar de contenido la autonomía profesional y reducir al profesorado a una función técnica subordinada. Pretender resolver estos problemas estructurales mediante el uso de la IA -sin modificar esas condiciones de fondo- no solo resulta insuficiente, sino que puede terminar por consolidar el mismo modelo tecnocrático que los origina.

Huir del mero rol de ejecutor es importante, sobre todo cuando sabemos por la investigación educativa que las creencias y actitudes de los docentes son un aspecto

fundamental en su desarrollo profesional y su práctica didáctica y que las oportunidades de aprendizaje activo contribuyen al desarrollo profesional del colectivo docente (Desimone *et al*, 2002). En este sentido, un aspecto interesante es el desarrollo del pensamiento computacional desde una perspectiva ética y constructiva, que le permita comprender cómo funcionan los algoritmos y sistemas de IA y posibilitar experiencias de aprendizaje en los que no solo se consuma tecnología, sino que esta se use como medio para expresar ideas. En esta línea, resulta clave evitar una concepción tecnocrática de la formación en IA que, al presentar sus fundamentos como neutros o universales, oculte sus dimensiones ideológicas. Como advierte Apple (1986), esto ocurre cuando el sistema educativo transmite valores, conocimientos y formas de ver el mundo como si fueran incuestionables, sin mostrar que han sido seleccionados desde una determinada posición ideológica, a menudo orientada a legitimar y reproducir el orden social existente. Esta problemática, siempre presente en la educación, puede verse enormemente ampliada en el contexto actual debido a la opacidad que rodea el funcionamiento de los algoritmos, lo que incrementa aún más la invisibilidad sobre los criterios ideológicos que subyacen en la selección, estructuración y jerarquización del conocimiento que procesan y reproducen.

En este sentido, hay algunas propuestas interesantes, como la de Resnick (2024). El autor sostiene que la IA generativa, en contraste con las versiones anteriores de IA más cerradas y deterministas (al centrarse en plataformas y software cerrado), ofrecen nuevas posibilidades para romper con el paradigma instruccional (aquel basado en la transmisión unidireccional de contenidos) y favorece enfoques más constructivistas y centrados en el aprendiz. Según Resnick, estas herramientas pueden ser aprovechadas para que los estudiantes exploren, experimenten, creen y reflexionen de manera más significativa. No se trata solo de usar la IA como tutor o asistente, sino de integrar estas herramientas de forma creativa para que los propios aprendices puedan moldear, cuestionar y reinterpretar, en coherencia con los principios del construccionismo que defendió Papert en su vida. En la misma línea, Pérez Gómez (2024) plantea que las IA educativas, concebidas desde una pedagogía socrática, plural y creativa, pueden actuar como tutoras que no proporcionan respuestas cerradas, sino que promueven la duda, el cuestionamiento y la reconstrucción activa del conocimiento por parte del estudiante. Bajo estos enfoques, la IA no sustituye, sino que amplifica las posibilidades de una educación crítica y transformadora.

Es fundamental incorporar la tecnología en la educación como una herramienta para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, adaptándolos a las nuevas realidades del mundo digital. La IA nos presenta un panorama que plantea grandes retos al profesorado. En este contexto, los docentes no solo deben utilizar la tecnología, sino también participar activamente en su desarrollo, adaptación y uso crítico.

5. Bibliografía

- Álvarez, S., Cuéllar, C., López, B., Adrada, C., Anguiano, R., Bueno, A., Gómez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente: estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *Edu-tec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (35), a160. <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.35.416>

- Adell, J. (2019). Más allá del instrumentalismo en tecnología educativa. En J. Gimeno Sacristán (Ed.), *Cambiar los contenidos, cambiar la educación* (pp. 116–128). Morata.
- Ahmed, N., Wahed, M., & Thompson, N. C. (2023). The growing influence of industry in AI research. *Science*, 379(6635), 884–886. <https://doi.org/10.1126/science.ade2420>
- Apple, M. W. (1986). *Ideología y currículo*. Akal.
- Baig, M. I., Shuib, L., & Yadegaridehkordi, E. (2020). Big data in education: A state of the art, limitations, and future research directions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, Article 44. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00223-0>
- Barberá-Gregori, E., & Suárez-Guerrero, C. (2021). Evaluación de la educación digital y digitalización de la evaluación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 33–40. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.30289>
- Bartolomé Pina, A., Pérez Garcias, A., & Prendes-Espinosa, M. P. (Coords.). (2024). *Informe EDUTEC sobre inteligencia artificial y educación*. EDUTEC.
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(4). <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Bulathwela, S., Pérez-Ortiz, M., Holloway, C., & Shawe-Taylor, J. (2021). Could AI democratise education? Socio-technical imaginaries of an EdTech revolution. *Conference on Neural Information Processing Systems*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.02034>
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*, 66, 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Comisión Europea. (2022). *Informe final del Grupo de Expertos sobre inteligencia artificial y datos en educación y formación*. Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura. <https://education.ec.europa.eu/news/first-meeting-of-the-expert-group-on-artificial-intelligence-and-data-in-education-and-training>
- Contreras, J. (1997). *La autonomía del profesorado*. Morata.
- CRUE Universidades Españolas. (2023). *La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria: Oportunidades, desafíos y recomendaciones*. https://www.crue.org/wp-content/uploads/2023/10/Crue-Digitalizacion_IA-Generativa.pdf

- Desimone, L. M., Porter, A. C., Garet, M. S., Yoon, K. S., & Birman, B. F. (2002). Effects of professional development on teachers' instruction: Results from a three-year longitudinal study. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 24(2), 81–112. <https://doi.org/10.3102/01623737024002081>
- Fairclough, N. L., & Wodak, R. (1997). Critical discourse analysis. En T. A. van Dijk (Ed.), *Discourse studies: A multidisciplinary introduction*. Vol. 2, Discourse as social interaction (pp. 258–284). Sage.
- Giró Gràcia, X., & Sancho-Gil, J. M. (2022). La inteligencia artificial en la educación: Big data, cajas negras y solucionismo tecnológico. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*, 21(1), 129–145. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.1.129>
- Gobierno de Canarias. (2024). *Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Dirección General de Ordenación de las Enseñanzas, Inclusión e Innovación. https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/iaeducacion/files/2024/02/2024_02_29_guia_ia_en_educacion.pdf
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(5467). <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Groff, J. (2017). Personalized learning: The state of the field & future directions. *Center for Curriculum Redesign*. <https://www.media.mit.edu/publications/personalized-learning/>
- Hartong, S., Geiss, M., & Röhl, T. (2024). Intermediaries and the digital transformation of schooling: An introduction. *Research in Education*, 120(1). <https://doi.org/10.1177/00345237241258700>
- Heeks, R., Ospina, A. V., Foster, C., Gao, P., Han, X., & Jepson, N. (2024). China's digital expansion in the Global South: Systematic literature review and future research agenda. *The Information Society*, 40(2), 69–95. <https://doi.org/10.1080/01972243.2024.2315875>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2024). *Guidelines on the use of AI in education*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. <https://intef.es/Noticias/guia-sobre-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-el-ambito-educativo/>
- Jasanoff, S. (2015). Future imperfect: Science, technology, and the imaginations of modernity. En S. Jasanoff & S.-H. Kim (Eds.), *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power* (pp. 1–33). University of Chicago Press.
- Jessop, B. (2010). Cultural political economy and critical policy studies. *Critical Policy Studies*, 3(3–4), 336–356. <https://doi.org/10.1080/19460171003619741>

- Kerssens, N. (2024). (Micro)soft power in Dutch public education: Making classrooms platform-ready through partner work. *Critical Studies in Education*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/17508487.2024.2428808>
- Kumar, P. C., Vitak, J., Chetty, M., & Clegg, T. L. (2019). The platformization of the classroom: Teachers as surveillant consumers. *Surveillance & Society*, 17(1/2), 145–152. <https://doi.org/10.24908/ss.v17i1/2.12926>
- Kwet, M. (2019). Digital colonialism: US empire and the new imperialism in the Global South. *Race & Class*, 60(4), 3–26. <https://doi.org/10.1177/0306396818823172>
- Losada Iglesias, D., Valverde Berrocoso, J., & Correa Gorospe, J. M. (2012). La tecnología educativa en la universidad pública española. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (41), 133–148. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61595>
- Martínez Sánchez, F. (2004). Alicia en el país de las tecnologías. En F. Martínez Sánchez & M. P. Prendes Espinosa (Coords.), *Nuevas tecnologías y educación* (pp. 195–214). Pearson Educación.
- Martínez Sánchez, F. (2016). Sentado en el andén. *RiiTE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/258131>
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media: The extensions of man*. McGraw-Hill.
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Morozov, E. (2013). *To save everything, click here: The folly of technological solutionism*. PublicAffairs.
- Nichols, T. P., & Dixon-Román, E. (2024). Platform governance and education policy: Power and politics in emerging edtech ecologies. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 46(2). <https://doi.org/10.3102/01623737231202469>
- OECD, & Education International. (2023). *Opportunities, guidelines and guardrails for effective and equitable use of AI in education*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/opportunities-guidelines-and-guardrails-ai-education.pdf>
- Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados. (2024). *Inteligencia artificial y educación: Retos y oportunidades en España*. Congreso de los Diputados. https://www.congreso.es/documents/121970/1772236/Informe_IA_Educacion.pdf
- Pérez Gómez, Á. I. (2024). La revolución pedagógica de la IA educativa. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 5(2). <https://doi.org/10.24310/mar.5.2.2024.20485>
- Pedro García, F. (2023). The platformization of higher education: Challenges and implications. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 67, 7–33. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.99213>

- Rivas, A. (2021). The platformization of education: A framework to map the new directions of hybrid education systems (Current and critical issues in curriculum, learning and assessment No. 46). UNESCO International Bureau of Education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378515>
- Rojas-Quesada, L. G. (2023). Análisis crítico del discurso de las políticas educativas con tecnologías de información y comunicación: Tensiones, similitudes y diferencias en la producción de las políticas de México, Colombia y Brasil. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 31(124). <https://doi.org/10.14507/epaa.31.8223>
- Resnick, M. (2024). Generative AI and creative learning: Concerns, opportunities and choices. <https://mit-genai.pubpub.org/pub/gj6eod3e/release/1?readingCollection=0e231e9c>
- Ruiz-Lázaro, J., Redondo-Duarte, S., Jiménez-García, E., Martínez-Requejo, S., & Galán-Íñigo, A. (2025). Análisis de las guías de uso de inteligencia artificial en educación superior: Comparación entre las universidades españolas. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 77(1), 121–153. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2025.110638>
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cadernos CEDES*, 45. <https://doi.org/10.1590/CC289813>
- Saura, G., Lima, P., & Arguelho, M. (2024). Imaginarios sociotécnicos en educación: Inteligencia artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education (JOSPOE)*, (20), 11–30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Selwyn, N. (2018). Technology as a focus of education policy. En R. Papa & S. Armfield (Eds.), *The Wiley handbook of education policy* (pp. 459–477). Wiley.
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital (D. E. Leal Fonseca, Trad.). <https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNM4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismouna%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>
- Stallman, R. (2003). Por qué las escuelas deberían usar exclusivamente software libre. *Proyecto GNU*. <http://www.gnu.org/philosophy/schools.es.html>
- Trillo Alonso, J. F. (1994). El profesorado y el desarrollo curricular: tres estilos de hacer escuela. *Cuadernos de Pedagogía*, (228), 70–74.
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. (2023). *Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations*.
- Van Dijk, T. A. (2017). Análisis crítico del discurso. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (30), 203–222. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2016.n30-10>
- Varoufakis, Y. (2024). *Tecnofeudalismo: El sigiloso sucesor del capitalismo*. Deusto.

- Vicerrectorado de Innovación Educativa. (2023). *Guía para integrar las tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje* (Versión 1.0). UNED.
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J.-B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A review of artificial intelligence (AI) in education from 2010 to 2020. *Complexity*. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>

10



Transformações no trabalho e na escola: uma nova forma escolar?

Transformaciones en el trabajo y en la escuela: ¿una nueva forma escolar?

Sandra Luciana Dalmagro*

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45382

Recibido: **15 de mayo de 2025**
Aceptado: **6 de agosto de 2025**

* SANDRA LUCIANA DALMAGRO: Professora do Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Mestre e Doutora em Educação. **Datos de contacto:** Email: sandradalmagro21@gmail.com

Resumen

Las tecnologías de la información y comunicación, la ideología empresarial y la financiarización han estado transformando el mundo del trabajo y la vida social, pero también la escuela, provocando una amplia reestructuración en las relaciones laborales, acompañada de una profunda reforma educacional en escala global. En este contexto nos preguntamos si, más allá de la visible reorganización del trabajo en la escuela, el formato escolar también estaría sufriendo cambios. La forma escolar puede ser definida como una manera de organizar las relaciones en la escuela que educa mientras orienta y modula la actividad del estudiante. Entendemos que las formas de educar son históricas, es decir, no simplemente cambian con el tiempo, pero también incorporan los contenidos y métodos de su época. La escuela, como institución social destinada específicamente a la educación, refleja las relaciones sociales en los contenidos y métodos de enseñanza, pero también en su lógica de organización. En la sociedad capitalista la escuela es isomórfica a la sociedad burguesa y tiene en la empresa su modelo. Este estudio es de carácter bibliográfico y se basa en la literatura clásica y contemporánea. Los resultados demuestran que el formato escolar no sufre cambios substanciales, sino que profundiza su lógica para responder a nuevos estándares de acumulación y control.

Palabras clave: Forma Escolar; Trabajo; Formación Humana; Plataformización

Resumo

As tecnologias da informação e comunicação, a ideologia empresarial e a financeirização estão transformando o mundo do trabalho e a vida social, mas também a escola, provocando ampla reestruturação nas relações laborais, acompanhada de uma profunda reforma educacional em escala global. Neste contexto nos perguntamos se, além da visível reorganização do trabalho escolar, a forma escolar também estaria sofrendo mudanças. A forma escolar pode ser definida como uma maneira de organizar as relações na escola que educa, orienta e modula a atividade do estudante. Entendemos que as formas de educar são históricas, ou seja, não apenas mudam com o tempo, mas também incorporam os conteúdos e métodos de sua época. A escola, como instituição social destinada especificamente à educação, reflete as relações sociais nos conteúdos e métodos de ensino, mas também em sua lógica de organização. Na sociedade capitalista a escola é isomórfica à sociedade burguesa e tem na empresa seu modelo. Este estudo tem caráter bibliográfico e se baseia na literatura clássica e contemporânea. Os resultados demonstram que o formato escolar não sofre mudanças substanciais, senão que aprofunda sua lógica para responder a novos padrões de acumulação e controle.

Palavras-chave: Forma Escolar; Organização Escolar; Trabalho; Plataformização

1. Introdução

Muitas mudanças têm se realizado nas escolas em todo o mundo e particularmente no Brasil, afetando o trabalho docente e a organização escolar: avaliações e medições contínuas e em larga escala, plataformização do ensino, trilhas de aprendizagem, currículo voltando às competências socioemocionais e novas disciplinas como robótica, empreendedorismo e educação financeira. Um pacote que promete melhorar o ensino, se aproximar dos interesses estudantis e modernizar a escola. Neste artigo temos por objetivo refletir se a ampla reforma educacional em curso promove mudanças na forma escolar.

Enquanto instituição altamente difundida, a escola tornou-se sinônimo de educação (Saviani, 1996, Catini, 2013), levando à sua naturalização. A forma escolar burguesa, por sua vez, também é naturalizada na medida em que outro modo de organização da escola não seria possível. Salvo em situações específicas como nos primeiros anos da Revolução Russa (Krupskaya, 2017, Pistrak, 2018, Shulgin, 2013) ou no Movimento Sem Terra/Brasil (MST, 2005 e 2017) a forma escolar não é tema de discussão e o silenciamento é revelador de sua profunda interiorização no imaginário social. Porém, o que se costuma enxergar da escola são aspectos aparentes de sua organização, a forma escolar segue oculta (Enguita, 1989) não apenas para os docentes, mas inclusive para boa parte da literatura crítica. Isto acarreta desafios à pesquisa neste campo pois nos movemos em um mundo onde predomina a pseudocreticidade (Kosik, 2002).

Entendemos que a escola educa por meio das relações que desenvolve em seu interior, mais do que pelo anunciado e explicitado. A forma escolar dá conteúdo às relações e pode ser compreendida como a organização profunda da escola, como um método que estrutura as relações. A forma escolar é mais do que seus espaços, objetos e rituais, ainda que se expresse neles. Ela produz um ambiente educativo (alguns prefeririam chamar deseducativo), moldando a atuação dos sujeitos no meio. “A forma escolar contém e induz modos de agir no mundo, não é aleatória, tem intencionalidade e suas características são explicáveis” (Autora, 2023, p. 3).

Enguita (1989) sustenta que a forma escolar é isomórfica à forma social capitalista, ou seja, uma lógica de organização que molda a atividade na escola, por meio da qual as relações burguesas são ensinadas. A escola ensina relações sociais de produção as quais são vivenciadas no interior das unidades de ensino e não apenas transmitidas verbalmente. Assumimos a expressão escola burguesa, utilizada por Freitas (2005). Esta adjetivação precisa ser destacada pois a escola não apenas educa para o modo de vida burguês, mas o faz pelo método, ou seja, configurando as relações escolares de modo semelhantes às relações sociais capitalistas. Compreendemos que a forma escolar se ajusta ao todo social, capturando o conteúdo da formação demandado pelas relações vigentes e traduzindo-os em um modo de organização da escola.

A forma escolar, portanto, é variável a depender do tempo histórico em que se situa. No capitalismo este é seu modo difundido e naturalizado, assim como o são as relações burguesas, tidas como eternas e imutáveis. A Escola Única do Trabalho, experiência soviética dos primeiros anos da Revolução (Pistrak, 2018, Shulgin, 2013), gestou outra escola, pautada no Trabalho Socialmente Necessário, na Auto-organização e na Atualidade. O estudo desta experiência nos permite enxergar possibilidades radicalmente distintas de organização da escola.

Este artigo se caracteriza como um ensaio teórico no qual partimos da conceituação acerca da forma escolar. A pesquisa se assenta em estudos bibliográficos notadamente a

obra *A Face Oculta da Escola* de Mariano Enguita, (1989). As formulações dos pioneiros da Pedagogia Soviética, em particular Pistrak (2018), Shulgin (2013) e Krupskaya (2017) nos servem de base pois permitem vislumbrar uma forma escolar radicalmente distinta da hegemônica. Dialogamos com a literatura contemporânea, especificamente quanto à plataformização e empresariamento da educação. Algumas características da escola burguesa, tal como delineado no fim dos anos 1980, são retomadas em vista de investigar como se apresentam na escola na atualidade, quais sejam: ordem, controle, avaliação, competição, classificação, massificação e trabalho alienado. Ainda que a forma escolar burguesa e as transformações atuais no trabalho e na escola tenham alcance global, temos em foco a escola brasileira, na qual se assentam boa parte de nossas pesquisas.

Este artigo está organizado em duas partes. Na primeira apresentamos sinteticamente as mudanças no mundo do trabalho nas últimas décadas e como estas implicam em ajustes no sistema educacional. Na segunda, focamos em algumas características da forma escolar burguesa, discutindo suas continuidades, aprofundamentos e ajustes em face das novas exigências formativas do capitalismo no século XXI.

2. A escola a reboque do capital

O trabalho digital ou por meio de plataformas se apresenta como o futuro do trabalho. Conforme a ideologia liberal, o trabalhador foi convertido em empreendedor, livre para gerir seu horário e sua empresa. A educação deve preparar os jovens para a educação financeira, a gestão de competências socioemocionais, a disposição permanente para aprender e empreender de forma a aproveitar as oportunidades. A gestão de múltiplas tarefas, em mais de um trabalho ou mesmo a mudança de setor de atividade impõem-se como realidade que parece confirmar a veracidade da ideologia liberal.

Para Filgueiras e Antunes (2020, p. 60), as novas formas de organização do trabalho, associadas ao uso de tecnologias da informação e comunicação “são na verdade estratégias de contratação e gestão do trabalho que mascaram o assalariamento”. Sob a aparência de maior autonomia, o capital amplia o controle sobre o trabalho, aumenta a exploração e a sujeição. São as empresas que controlam os trabalhadores: elas determinam quem pode trabalhar, o que e como será realizado, o prazo, estabelecem de forma unilateral o valor a ser pago, pressionam por assiduidade e pela ampliação do tempo de trabalho mediante incentivos, podem bloquear ou dispensar o trabalhador de forma unilateral. Questionando a ideia de que os trabalhadores têm maior liberdade e flexibilidade, podemos afirmar o contrário, são as empresas que gozam de maior liberdade já que transferem custos e riscos para os trabalhadores.

Já dissera Marx (2017) que a base produtiva do capitalismo se revoluciona constantemente. Trata-se de um modo de produção que não apenas destrói outras formas de produzir como as incorpora, subordina e recria. O modelo toyotista não eliminou o fordista (Harvey, 1992; Antunes, 1999), mas como ele convive e se articula, assim como o trabalho análogo à escravidão e a exploração do trabalho infantil são diariamente recriados junto às mais modernas produções e empresas (Mattos, 2019).

Srnicek argumenta que as tecnologias digitais são respostas às crises do capital, criando novas formas de organização do trabalho e da exploração, visando abrir mercados e maneiras de acumular capital. As plataformas podem ser caracterizadas como um novo tipo de empresa que dispõem de infraestruturas digitais, capazes de extrair e controlar imensas quantidades de dados. Mas elas não simples proprietárias de informações, mas

“están convirtiendo en dueñas de las infraestructuras de la sociedad” (Srnicsek, 2018, p. 86), com tendências monopólicas. Conforme o autor, elas são resultados de tendências econômicas mais profundas e se encontram envolvidas nos sistemas de exploração e exclusão. Estas empresas cresceram exponencialmente nos últimos anos criando não apenas novos produtos e serviços, mas tornando os setores econômicos tradicionais delas dependentes.

A tecnologia digital da atualidade é um emaranhado de geopolítica, finança global e consumismo desenfreado e tem levado à financeirização de nosso cotidiano (Morozov, 2018). Conforme o autor, não existiriam empresas como a Uber sem décadas de afrouxamento das relações trabalhistas ao redor do mundo, ou a Airbnb sem as políticas de incentivo para que as residências fossem transformadas em ativos imobiliários. As empresas de tecnologia despontam como as maiores empresas do mundo no contexto da crise financeira global em 2008, quando cresce a pressão para reduzir os custos do trabalho e os trabalhadores são empurrados à procurarem fontes complementares de renda. Neste contexto temos o enfraquecimento das leis trabalhistas, das de leis antimonopólio e a privatização das funções públicas. Para Morozov, alianças escandalosas entre público e privado estão na base da emergência das grandes empresas de tecnologia.

Faustino e Lippold (2023) e Morozov (2018) assinalam que as *big techs* receberam volumosos recursos governamentais para se estruturarem ao passo em que se apropriam dos dados dos sistemas públicos para posteriormente venderem estas informações, inclusive a governos. Tais operações são facilitadas pois parte dos técnicos e gerentes de grandes companhias adentrar a estrutura do Estado e de lá conduzem políticas, *modus operandi* que se vê também na área educacional. Estudiosos do mundo digital cunharam a expressão economia de dados ou extrativismo de dados, para a qual “os usuários são estoques de informações valiosas” (Morozov, 2018, p.165).

Estamos diante de um verdadeiro saque milionário de informações transformadas em ativos econômicos, perpetrado por corporações imperialistas que extraem, armazenam e processam dados, *expertise* e padrões sociais, quantificando parte fundamental de nossa vida para melhor mercantilizá-la. Trata-se (...) de uma *acumulação primitiva de dados* (Faustino e Lippold, 2023, p. 78, grifos no original).

Desmistificando o mundo digital, Faustino e Lipold (2023) explicam que “não existe software sem hardware”, ou seja, o mundo virtual se assenta sob bases físicas e o funcionamento deste requer elevado consumo de energia, infraestrutura e matérias primas, principalmente minérios extraídos “de forma violenta de terras indígenas ou africanas pelo garimpo predatório” (Faustino e Lipold 2023, p. 86). Portanto, por trás do fetiche em que estão envoltas, as tecnologias digitais têm por base o trabalho humano vivo e alta quantidade de trabalho passado, apropriado por grandes companhias. Além disso, reforçam a divisão colonial do mundo, na qual a América Latina e África entram como consumidoras de seus produtos, fornecedoras de minérios, mas também vítimas de suas experimentações em larga escala ao ponto de derrubar governos e enfraquecer Estados nacionais.

Saura (2024) assinala que as ditas tecnologias são apresentadas como soluções aos problemas sociais, expressão de seu caráter fetichista que oculta o que de fato são: mercadorias. Elas aparecem como soluções tecnológicas portadoras da inovação, modernização e futuro, que o autor denomina “solucionismo digital”. Mas elas também configuram um “imaginário sociotécnico mercantil” (Saura, Cancela e Adell, 2022) que projeta globalmente o futuro de acordo interesses das megacorporações que detém tais tecnologias.

As máquinas são programadas para extrair informações dos usuários que são convertidas em mercadorias. Capturam modelos de comportamentos que no mercado passam a ser fonte de valor e indutores de modos de ser. Nosso cotidiano, inclusive os relacionamentos íntimos, passam pela mediação tecnológica e mercantil. As tecnologias desenvolvidas por grandes corporações são formatadas a partir de interesses de classe, programadas para extrair mais trabalho, criar dependência e moldar a subjetividade.

Dardot e Laval (2016), ao se debruçarem sobre as transformações que o neoliberalismo imprime na economia, nas empresas, na subjetividade e na escola, afirmam que a racionalidade neoliberal ergue a empresa como norma de conduta e modelo de subjetivação. Cada um deve tornar-se a empresa de si mesmo, comportando-se como um capital que se valoriza. Neste processo as escolas são convertidas em empresas educadoras. A avaliação permanente e a mensuração do desempenho tornam-se tecnologias de controle. A submissão a tais processos apoia-se na concorrência entre indivíduos e transforma a subjetividade dos avaliados moldando sua atividade e transformando cada um em seu próprio supervisor e fiscal.

Freitas (2014) destaca os efeitos perversos que a responsabilização traz para a educação: o aumento da segregação e da exclusão. A perspectiva empresarial enfraquece os conhecimentos na escola pois se pauta no pragmatismo, oferece uma educação aliageirada. Ao dirigir a formação ao mercado e à empresa, sociedade e escola os elegem como referência aos objetivos de formação, mas também os elegem como meio, forma e modelo pelo qual atingir-se-á os objetivos propostos. A perspectiva mercantilista não apenas converte os meios educativos em mercadoria, mas também mercantiliza os conhecimentos e os conteúdos educativos, pois a formação torna-se um “investimento em si” que se espera, tenha retorno no mercado.

Analizando as dinâmicas pró-privatização da educação Saura, Cancela e Adell (2022) constata a construção de uma “agenda tecnoeducativa global”, com um conjunto de estratégias políticas e discursivas de corporações que compõe um verdadeiro “Complexo Educativo-Industrial”. Destacam a proliferação de “mercados tecnoeducativos” que oferecem serviços digitais para os sistemas educativos públicos, nos quais se vende todo tipo de maquinaria, rede e processadores como software e hardware, computadores, tablets, lousas e plataformas digitais.

Em diversos estados e prefeituras do Brasil vemos o crescimento exponencial do gasto dos recursos públicos destinado a empresas privadas e cada vez mais envolvendo tecnologias da computação e informação. Nas escolas muitos computadores e *notebooks* se encontram sem uso, devido à frágil rede de internet e ausência de manutenção; impressoras 3D que não dispõem de materiais para impressão e nem técnicos que possam operá-las; aquisição de plataformas de “ensino” a alto custo, as quais funcionam como um banco de atividades, como se não existissem um conjunto de materiais físicos e digitais para o professor pesquisar.

A transferência de recursos públicos ao setor privado e notadamente ao setor bancário somam cifras milionárias. Florianópolis, capital catarinense conhecida como ilha da magia, há anos paga para que bancos e empresários definam o futuro da educação, de forma oculta ou explícita (Evangelista e Seki, 2025). Em São Paulo, o governo estadual anuncia o uso do Chat GPT para produzir aulas, num processo que inicia a substituição de docentes (Palhares, 2024). Krawczyk e Jacomini, (2024) nos informam sobre um novo pacote, “com 11 plataformas digitais para uso de professores e estudantes, operadas por corporações do setor privado”. Nas plataformas digitais os professores não possuem

autonomia na definição dos conteúdos, sequencia ou ritmo de ensino, o que passa a ser um atributo da plataforma. Estas são desenhadas para calcular o ritmo e o perfil de cada estudante e oferecer individualmente trilhas de aprendizagem, portanto, deverá desfavorecer os estudantes com mais dificuldade pois desqualifica o trabalho docente e destitui a turma como um espaço de trocas e aprendizagens. Professores e alunos passam a ser consumidores de conteúdos prontos, bem como produtores de dados, num processo que se converte em novas mercadorias e em pseudociência “baseada em evidências” (Minto, 2023). Portanto, estamos diante de maior metrificação, controle e massificação, ao contrário da anunciada personalização e flexibilização. As tecnologias da informação são introduzidas nas escolas sem que os docentes possam discutir a questão com profundidade e sem articulação com o projeto pedagógico da escola. Contradizendo a suposta melhoria do ensino e atratividade aos estudantes, observamos que a indisciplina e a desmotivação para os estudos dominam o cotidiano escolar.

3. A forma escolar burguesa: mudando a aparência para manter o essencial

As últimas décadas registram uma reforma educativa global na esteira das mudanças no mundo do trabalho. Novos agentes e políticas emergem, novas mercadorias a serem consumidas pelo sistema educativo e a própria educação e escola convertem-se crescentemente em mercadoria e espaço de especulação. Os reformadores empresariais da educação na expressão de Freitas (2014) e as *Big Techs* (Williamson, 2017) projetam e executam grandes mudanças nos sistemas educacionais. Novas tecnologias, nova formação docente, novos modelos de gestão, reorganização da escola e protagonismo juvenil são algumas das promessas para revolucionar os sistemas de ensino, aumentar a qualidade da educação, diminuir as desigualdades educacionais e garantir a aprendizagem por meio do ensino personalizado. No cotidiano das escolas muitas destas políticas estão chegando e parece que nada mais será como antes.

Tendo por base a categoria forma escolar nos questionamos: estas mudanças e promessas alteram a organização profunda da escola? Indicamos algumas das características discutidas por Enguita (1989) quanto à forma escolar, cotejando-as com as transformações em curso. Estas características podem ser sumariadas como: obsessão pela ordem e disciplina, imposição das regras, burocracia e impessoalidade, atomização do corpo social, homogeneização e massificação, submissão e passividade do estudante, hierarquização entre as pessoas, motivação mediante recompensas extrínsecas, controle rigoroso do tempo e dos espaços, alienação em relação aos processos e aos meios de trabalho. A forma escolar burguesa é um todo voltado à formação para o modo de vida burguês por meio do exercício de suas relações. Ou seja, estas características se articulam e não podem ser vistas de modo estanque. Nós as agrupamos abaixo em alguns tópicos.

3.1. Ordem e controle

Para Enguita (1989) as escolas possuem obsessão pela ordem, não há tempo que lhe escape, tudo se encontra planejado, predeterminado, controlado. Tal característica possui sua matriz no mundo do trabalho fordista, agora transformado em empresa flexível. Já abordamos que a liberdade e autogerência do trabalhador é aparente (Filgueiras e Antunes, 2020). Na escola os estudantes continuam sem tempo livre ou limitados a

pseudoescolhas como nos itinerários formativos do Novo Ensino Médio no Brasil (Santos, 2024, Kuenzer, 2017). O tempo que se passa na escola segue totalmente preenchido, sem brechas ou mobilidade e os estudantes seguem alijados de participarem das discussões e decisões sobre a escola e sobre o trabalho que nele desenvolvem (Walendy, 2022).

Podemos afirmar que os dispositivos de vigilância se aperfeiçoam: o controle da presença nas aulas passa do papel para uma plataforma digital, a entrega de trabalhos e notas também transita de sua forma física para a virtual, as advertências e outros registros da vida estudantil não deixam de existir, apenas mudam os meios para realizá-los. Se tais informações agora ficam disponíveis aos estudantes e aos responsáveis por eles, o que em tese favorece à autodisciplina e o autocontrole, uma vez sob os moldes da responsabilização individual (Freitas, 2014) e da pressão permanente, geram sofrimento psíquico, adoecimento e no limite, descaso com sua própria trajetória de estudos.

A ordem e o controle seguem como pressupostos do funcionamento escolar, mas parece estar sempre à beira de colapsar mediante o crescimento da indisciplina e falta de controle dos estudantes e turmas. Regras e protocolos disciplinares se sofisticam enquanto as formas de indisciplina e violência se multiplicam. Segundo relatório da FAPESP, a violência escolar no Brasil triplicou nos últimos dez anos e vai da agressão física à violência psíquica e à sexual (Queiroz, 2025). A violência social adentra à escola junto com estudantes e trabalhadores esgotados, sem perspectiva de futuro, espremidos pelo trabalho, fome, preconceitos, armas, etc. Diante do círculo vicioso, a gestão escolar atua para que os docentes mantenham a disciplina na classe, deem aula e façam seu trabalho. Afinal, a escola precisa continuar a funcionar! Ou seja, manter a máquina escolar operando é um imperativo independente de que os estudantes não suportem a escola e que os professores estejam exaustos e adoecidos. A gestão escolar, dentro dos limites em que tem sido confinada, também não possui as condições para resolver o problema que em grande parte se encontra fora da escola. Ao contrário, docentes e gestores também tem sido cada vez mais controlados por normas, programas e plataformas que burocratizam e despersonalizam o trabalho e por novas funções que se destinam crescentemente à medição, supervisão e controle.

As aulas tornaram-se destino de técnicas de governança psicológica e controle comportamental, conforme Williamson (2017). Dispositivos que medem o corpo, o comportamento e o estado de ânimo utilizando de técnicas biométricas e articulados a plataformas de ensino já estão desenvolvidos e em uso. “En la base del imaginario de los big data (...) está la idea de que los estados emocionales de los alumnos se pueden descodificar científicamente con la lectura del cuerpo, más que sonsacando las voces de los alumnos” (Williamson, 2017, p. 160). O autor alerta que a medição constante e a forma como se mede deverá afetar o comportamento das pessoas, as quais passarão a ter uma vida previsível adaptável às medições, questão também assinalada por Morozov (2018).

O desenvolvimento de competências emocionais na escola reflete as necessidades de uma sociedade em crise e fragmentação que atua apenas no sintoma pois não pode reconhecer as causas. Safatle, Silva Júnior e Dunker (2023, p. 9) indicam que o sofrimento psíquico não é apenas produzido, mas também gerido pelo neoliberalismo. Os autores destacam que a ascensão do neoliberalismo nos anos 1970 implicou em uma “reformulação brutal da gramática do sofrimento psíquico”, expresso no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), de modo que há uma colonização da clínica psicanalítica e de suas categorias.

a forma de vida neoliberal descobriu que se pode extrair mais produção e mais gozo do próprio sofrimento. Encontrar o melhor aproveitamento do sofrimento no trabalho, extraindo o máximo de cansaço com o mínimo de risco jurídico, o máximo de engajamento no projeto com o mínimo de fidelização recíproca da empresa, torna-se regra espontânea de uma vida na qual cada relação deve apresentar um balanço e uma métrica (Safatle, Silva Júnior e Dunker (2023, p. 10).

Neste contexto a escola assume o papel de formar para a resiliência, atenuar conflitos, produzir diagnósticos em vista de medicalizar. A forma escolar segue pautada em determinada ordem e aperfeiçoa os mecanismos de controle, desenvolvendo-os em escala antes inimaginável.

3.2. Moldando a personalidade: individualismo, isolamento, classificação e massificação

Snyders (2005) argumenta que uma das funções da escola burguesa é promover a desconexão do estudante em relação à classe a qual pertence. Portanto, desvincula o estudante de seu grupo social ao mesmo tempo em que o isola e atomiza, mesmo quanto junto a uma turma de alunos. Este desenraizamento do grupo e promoção do indivíduo isolado que se esconde por detrás do tratamento formalmente igualitário já foi bastante desenvolvido pela sociologia da educação.

A competição que se verifica entre empresas e indivíduos no mercado, também se expressa na escola, a qual é “estimulada, sobretudo, através das notas” (Enguita, 1989, p. 197), que hierarquizam os estudantes. Apesar da escola falar muito em cooperação, predomina o trabalho individual e a competição. A ausência de efetiva cooperação na escola prepara para o individualismo, assim como a “colaboração” com o professor refletir-se-á na colaboração com a empresa. A burocracia e a impessoalidade tornam o aluno um aluno massa, indiferenciado, mais um na multidão, o oposto da formação rica do indivíduo, da personalidade (Krupskaya, 2017). Na escola, crianças e jovens são tratados supostamente de modo uniforme, sem a interferência de considerações individuais ou afetivas, aprendendo assim a serem tratados no mundo e assim tratando os demais.

As formas de competição entre estudantes não só estão mantidas intactas nas reformas educacionais em curso, como expandem seus mecanismos. As notas continuam como ponto sob o qual se ergue a mensuração, mas ganha amplitude e profundidade, pois os estudantes com baixas notas são responsabilizados por baixar a média da turma e da escola e, parece que em breve, o salário dos docentes. Os procedimentos avaliativos passam a ser cada vez mais normatizados e ampliaram-se para a avaliação sócio emocional. Inclua-se ainda as avaliações em larga escala que ganham espaço crescente na determinação das políticas e dos recursos financeiros destinados às escolas, premiando aquelas com “melhores” desempenho. Os estudantes são cada vez mais forçados a participar de avaliações nacionais e internacionais, que são convertidas em notas para as escolas e rede de ensino. A avaliação se ampliou dos estudantes para docentes, gestores e escolas. Os concursos, olimpíadas, escolha do melhor aluno, os aprovados em vestibulares, etc, seguem esta mesma lógica e produzem uma avaliação permanente, punitivista e classificatória.

Mas o isolamento do estudante, inclusive de sua turma, ganha proporções outrora inimagináveis com o ensino por programas “personalizados” ou ajustáveis ao “perfil” do estudante. No ensino presencial o estudante continua no mesmo espaço físico de sua turma,

mas os estudos que desenvolve poderão ser diversos a depender do desempenho obtido nas tarefas anteriores (Williamson, 2017). Portanto, se constituem trilhas de aprendizagem que oferecem menos aos que mais necessitam (Freitas, 2014) sob o argumento da inclusão e personalização. Trata-se, ao contrário, de uma exclusão programada.

Tal vez sea esto lo más notable – la ciencia de datos educativos lleva consigo la capacidad de usar los datos del alumno para interferir en las decisiones, mediante oportunidades algorítmicamente limitadoras y previstas vías de aprendizaje de cada individuo disfrazadas de ‘aprendizaje personalizado’. El enfoque metrológico de la cuantificación del aprendizaje cambia básicamente la idea que el alumno tenga de sí mismo, y permite que sistemas algorítmicos decidan en su nombre (Williamson, 2017 p. 156)

A despersonalização também se amplia com o ensino plataformizado pois as aulas e atividades tendem a ser planejadas não mais pelo docente, mas em escala industrial por meio de corporações educativas. Mesmo as avaliações são planejadas extraescola e a correção de provas começa a ser realizada por máquinas. A devolutiva da avaliação aos estudantes, expresso quase sempre por números será informada pela plataforma. Nela também constam as atividades a serem realizadas para recuperar o que não foi aprendido.

A Educação à distância faz tempo propagandeia o ensino personalizado, ajustado ao ritmo de cada um. Esta rompeu com a turma física de estudantes, mas é totalmente enganosa a personalização prometida, pois ao contrário, os pacotes educativos e aulas via telas, gravadas ou não, dirigem-se a um número muito maior de estudantes que poderão nunca encontrar presencialmente seu professor ou tutor. A escala, a distância e a dessincronização são profundamente despersonalizantes. O ensino simultâneo, ou seja, aquele que se produz no mesmo espaço e tempo, marca da escola moderna a partir de Comênius, pode estar sendo rompido, mas em face de uma massificação que ganhou escala, às custas de uma padronização ainda maior.

Na Teoria Histórico Cultural (Leontiev, 1983) entende-se que não nascemos personalidade, esta é construída nas relações sociais, é educável, aliás, como o trabalho escolar já o denota, pois, o individualismo e a massificação não são naturais, mas produzidas através de muito trabalho das instituições burguesas. A escola, mas não apenas ela e nem em descompasso com o mundo exterior, educa os traços da personalidade e seleciona os indivíduos que apresentem aqueles perfis desejados por meio da premiação ou penalização. Características como a obediência e a persistência seguem altamente demandadas pela escola pois são exigências do mercado de trabalho. Diferente dos anos 1980, quando escreve Enguita, nas últimas décadas o discurso empresarial acentua a criatividade, a autonomia e a resiliência como essenciais para a vida laboral. Porém, criatividade e autonomia limitados a ordem burguesa e como solução dos problemas circunscritos ao trabalho e à microesfera social, jamais ao sistema globalmente. Estes valores estão modulados pelas necessidades produtivas e sociais burguesas, deturpando seu significado que melhor seriam expressos por temos como individualismo, competição e responsabilização. Já a resiliência tornou-se tema que promete aos que a possuem vencer todas as dificuldades, numa clara expressão de amoldamento da subjetividade à lógica neoliberal (Saura, Cancela e Adell, 2022).

3.3. Alienação e produção do trabalho abstrato

Partindo da análise marxista da alienação do trabalhador em relação ao produto, ao processo e aos meios de trabalho, Enguita afirma que o estudante se encontra alienado em relação aos meios e ao processo de trabalho escolar. A alienação em relação ao processo de trabalho decorre que, estudante e trabalhador se veem alijados da decisão ou conhecimento dos meios pelos quais se alcançarão os fins. É a perda de controle sobre a própria atividade. Na escola, datas, horários, sequências, estão organizados de tal forma fragmentada e normalizada que aluno não apenas não planejou como “não é capaz de compreender” como poderá aprender (Enguita, 1989, p. 175). Estudante e trabalhador, ao adentrarem no recinto de estudo ou trabalho, imediatamente tem sua capacidade disponibilizada ao professor ou ao patrão, esta deixa de lhes pertencer. A separação da aprendizagem escolar dos processos vitais, a aceitação do trabalho escolar como algo que não lhe pertence, são parte da aprendizagem e aceitação das relações que serão encontradas fora da escola.

A alienação com relação aos meios de produção no que se refere à aprendizagem, se coloca, segundo o autor, não em termos de propriedade enquanto coisa física, mas em termos de controle. Os pátios dos recreios são vigiados, as entradas são controladas, as salas de aulas e laboratórios são fechados quando neles não se desenvolve atividade, os gabinetes da direção ou a sala dos professores são espaços proibidos aos estudantes, a saída da sala de aula ou da escola deve ser expressamente autorizada, de modo que para os estudantes,

tudo serve para recorda-lhes que nada é seu (...) o território da escola não é, de forma alguma, seu território, não podem dispor dele, assim como não podem dispor de si mesmos enquanto permanecem dentro de seus limites (...) A relação dos estudantes com o espaço escolar é igual, ou até mais estrita, que a que terão com o espaço produtivo (Enguita, 1989, p. 185).

Quanto à alienação em relação ao produto do trabalho, Enguita afirma que não se aplica ao estudante, pois o conhecimento indiscutivelmente pertence a ele. Para nós esta questão apenas em parte é verdadeira pois trata-se, via de regra, de uma aprendizagem mecânica e fragmentária. Manacorda (2000) evidencia que a escola universalizada aos trabalhadores não tem por função socializar o conhecimento elaborado, mas difundir rudimentos dos conhecimentos humanos. Para a Teoria Histórico Cultural (Vigostki, 2009, Ilienkov, 2007), o conhecimento teórico é o que possibilita a compreensão das estruturas essenciais do real e seus nexos fundamentais. Na medida em que a escola burguesa nega esta dimensão do conhecimento, oferecendo um conhecimento parcial e abstraído da vida, podemos questionar esta afirmação de Enguita. Os estudantes estão alienados das formas mais essenciais do conhecimento.

Quanto à dimensão do tempo, na modernidade este precisa ser “aproveitado”, economizado e por isso medido, controlado, perspectiva que a escola deverá ensinar e exercitar. A precisão dos encontros é base de organização da jornada escolar, a qual transcorre entre limites de tempo com exatidão fixados, cujos acontecimentos ocorrem em momentos precisos. A sequência das atividades se assemelha à seriação, à previsão, a partir do que se justifica o ensino propedêutico e os pré-requisitos. O sentido de progresso, a que de modo geral a escola já é associada, entra na dinâmica escolar se olharmos os anos de escolaridade como etapas ou o acúmulo de créditos, notas e outros. Já o tempo como valor em si mesmo, aprende-se, segundo Enguita (1989), mais do que por seu aproveitamento - na escola o tempo é muito desperdiçado por esperas e rotinas que não instruem.

O trabalho abstrato para Marx (2017) é aquele indiferente às suas qualidades específicas, está reduzido à quantidade de esforço ou tempo gasto, independente do tipo de atividade ou do produto final. Na produção de mercadorias o tempo de trabalho é a medida de valor (Marx, 2017), na escola ele é a medida de valor da escolaridade e supostamente, do conhecimento. Isto se expressa, por exemplo “no sistema de créditos que atribui valores iguais a matérias cursadas durante períodos iguais” (Enguita, 1989, p. 180), mas também na organização prática do horário escolar, no qual as matérias tornam-se equivalentes porque ocupam o mesmo número de horas. Em suma, o trabalho escolar, tal como o trabalho produtivo, esta reduzido a trabalho abstrato, a tempo de trabalho, de tal sorte que “a escola é o primeiro cenário em que a criança e o jovem presenciam, aceitam e sofrem a redução de seu trabalho a trabalho abstrato” (Enguita, 1989, p. 180).

Em outras palavras, para a escola burguesa pouco importa se o estudante aprendeu, importa é ter feito as tarefas, cumprir um volume de horas e atividades. Com a progressão ou aprovação automática esta formalidade ganhou estatuto legal. Entendemos que o trabalho abstrato na escola se produz substancialmente quando o estudante não compreende o que estuda, não acessa as razões para se dedicar a determinado tema. E não é possível aprender algo que não vemos razão, pois não há aprendizado destituído de necessidade e motivação (Vigostki, 2018; Leontiev, 1983). Portanto, quando os conteúdos são ministrados sem que os estudantes compreendam a que necessidades humanas respondem, estamos diante do trabalho escolar abstrato. E não é infrequente a pergunta dos estudantes “para que isto serve, professor?” Esta é uma questão reveladora de que o trabalho escolar, inclusive quanto ao conhecimento, não é vivo, concreto, mas destituído de sentido.

A redução do trabalho escolar a trabalho abstrato é por nós compreendida como o âmago da escola burguesa, como síntese nuclear de sua forma. Ciente deste nó, Krupskaya vai ancorar a transformação da escola no período socialista, na conexão entre a escola e a vida. Os pioneiros da pedagogia soviética e a Teoria Histórico Cultural (THC) construída nas décadas seguintes a revolução, nos ajudam a entender, pelo oposto, a redução do trabalho do estudante à trabalho abstrato no capitalismo. Para os socialistas, a conexão da escola com a vida - entendida não apenas em seu sentido imediato; a atualidade - compreendida como as questões centrais de nosso tempo, o Trabalho Socialmente Necessário e a auto-organização estudantil, assinalam que o trabalho escolar com o conhecimento e com a formação mais ampla é trabalho real, faz sentido ao estudante na medida em que possibilita atuar sobre questões que os afetam coletivamente, lhes motivam e respondem ao desafio de entender e transformação a realidade.

Krupskaya (2017), Pistrak (2018) e Shulgin (2013) destacam a necessidade de conhecer os interesses das crianças e jovens, pois o trabalho escolar só pode fazer sentido ao estudante, penetrando e atuando sob estes desejos, interesses e educando-os na direção de torná-los cada vez mais voltados à coletividade. O desenvolvimento posterior, pela Teoria Histórico Cultural, desta ideia basilar, compreende que o conhecimento elaborado responde às necessidades concretas humanas e, portanto, o ensino precisa recuperar didaticamente as necessidades históricas que fizeram determinando conhecimento emergir. O estudante em processo de aprendizado é um ser integral. Vigotski (2018) e Leontiev (1983) demonstram que os afetos compõem os processos de aprendizagem e que só aprendemos quando estamos mobilizados, portanto a questão dos motivos torna-se essencial na aprendizagem.

Se o desejo e a necessidade de aprender não são desenvolvidos – e eles precisam ser criados a cada conteúdo novo - resta à escola o “ensino” mecânico, compulsório, um

faz de conta. É por isso que o tema da ordem e disciplina, o primeiro ponto abordado como característica da escola, se colocam como uma obsessão. A ordem não adquiriria o estatuto de problema se a aprendizagem fosse voluntária e não imposta, lembra Enguita (1989). Freitas (2005) afirma que na ausência de motivadores naturais da aprendizagem, a escola precisa criar os motivadores artificiais, como a nota. A avaliação e a nota colocam-se como arma dos professores e do sistema escolar contra os estudantes ou melhor, como moeda de troca na medida em que o estudante faz o que foi ordenado e possui o comportamento esperado.

O ensino baseado em plataformas digitais, crescentemente padronizado e distanciado da realidade estudantil, sem a mediação de docentes qualificados e com boas condições de trabalho, irá aprofundar a dimensão abstrata do trabalho escolar. A plataformação tal como vem sendo desenvolvida acentua a perda de sentido, a massificação e a despersonalização do trabalho de estudantes e docentes. O enfraquecimento da turma como espaço onde a aprendizagem coletiva e colaborativa ainda poderia existir, faz crescer o isolamento e diminui as possibilidades de aprendizagem e contextualização.

Estamos diante de uma fragmentação brutal e de uma perda de sentido ainda mais profunda do trabalho escolar, exatamente o contrário do propalado ensino de qualidade e conectado com o mundo das reformas neoliberais. Como resultado, a escola perde sentido para os jovens, questão apontado por Marcassa e Dalmagro (2021), cuja pesquisa indica que na perspectiva dos estudantes, a desmotivação é o principal problema da escola. As autoras assinalam que a desmotivação precisa ser compreendida de forma articulada às precárias condições das escolas e do trabalho docente, ao método predominante de ensino e ao universo cultural dos estudantes, portanto no conjunto do sistema social e educacional. Esta compreensão é importante pois o tema da motivação está em voga e envolto em mistificações. Na base da desmotivação dos estudantes e da perda de sentido da escola encontra-se a forma escolar burguesa e a sociedade do capital que não permite às novas gerações vislumbrar o futuro.

4. Considerações finais

Enguita (1989) ao decifrar a forma escolar burguesa, indica que o modelo desta é a empresa. Nesta direção estão também as reflexões de Dardot e Laval (2016) e Catini (2021 e 2024). Pensamos que a forma escolar não tem sido transformada, em que pesem muitas mudanças na organização do trabalho escolar. A ordem, submissão e controle são amplificados pelo uso das tecnologias, pela responsabilização, avaliação constante e metrificação. Aprofunda-se a alienação no trabalho de estudantes e professores, pois ambos perdem ainda mais o controle e o sentido do que realizam, seu trabalho é reduzido à execução, à formalização e ao cumprimento de horas e atividades. Uma das mudanças que começa a se desenhar com as trilhas de aprendizagem individuais é o ensino simultâneo, cada estudante poderá estar em atividades diferentes e percursos diversos, mesmo que reunidos sob o mesmo espaço. Mas a quebra da turma de estudantes ou da simultaneidade, ao contrário de significar personalização do ensino, aumenta a massificação e a desigualdade ou maior atomização e individualismo pois amplia-se a escala, ao mesmo tempo em que se separam os grupos de estudantes, os quais outrora produziam sentimentos de pertencimento. Deste modo, a forma escolar burguesa se move para ajustar-se às novas demandas do trabalho e do controle social e não para sua transformação substancial.

O modelo da empresa não é rompido com as mudanças em curso no mundo do trabalho e na educação escolar, mas o tipo de empresa mudou. De um padrão fordista, de produção seriada e padronizada, voltado à produção de trabalhadores, passamos a uma empresa flexível, ajustável, em que cada aluno é um empreendimento e um empreendedor. Este novo modelo, porém, não elimina a padronização, esta atingiu tal ordem de abrangência que comporta variações que não alteram o modelo global. Isto se materializa no fato de que o currículo antes amarrados, agora supostamente oferece autonomia aos estudantes que podem escolher os projetos que irão participar complementares à sua formação ou os itinerários, áreas de conhecimento a “aprofundar”.

A partir de suas “escolhas” os estudantes se tornam responsáveis por sua própria trajetória, gerenciando a si mesmos como empresas. A escola antecipa, do ponto de vista das gerações jovens, o que encontrarão no mundo do trabalho. A escola é o primeiro espaço em que se aprende a ser empreendedor de si mesmo, gerenciando sua formação, escolhas e trajetórias. A mudança assinala que os estudantes não devem mais se comportar como trabalhadores que aguardam as ordens, mas como empresas, responsáveis pelo próprio desempenho, ainda que estejam o tempo todo sob normas que não construíram.

Se para as Pedagogias Críticas, e em particular a Pedagogia Soviética a relação entre escola e vida é essencial, sob o capital, as fronteiras entre a escola e o fora da escola vão sendo fragilizadas, mas apenas nos aspectos que interessam à reprodução do valor e da ordem burguesa. A escola se aproxima da empresa flexível e esta entra na escola. Se aproximam pela formação pretendida e pelas conexões por meio de estágios, visitas, aulas e professores de “notório saber”, em novas disciplinas nos currículos, mas também pela presença de empresas nas escolas ofertando cursos, vagas, modelos de organização, mas também via materiais didáticos, plataformas, formação de professores, fazendo parecer que nada os escapa.

Nos ensina Figueira (1985) que quando a escola não tem mais nada a ensinar ela vira escolástica. Na medida em que a escola se confunde com a empresa, portanto se indiferenciando do mundo fora dela, não tem mais muito a oferecer. Padece do tédio e desprezo que os estudantes lhe atribuem. “A escola é morte!” diz um estudante (Autora, 2022). Não há como não se assustar ao entrar na escola e ver o adoecimento e o tédio. A forma escolar burguesa, à imagem e semelhança da sociedade, se torna crescentemente insustentável para estudantes e professores. Quanto mais estes têm suas capacidades substituídas por máquinas e não potencializadas por estas, quanto mais o cotidiano escolar é determinado pelo trabalho abstrato, a vida na escola se apaga.

É nossa capacidade de estudo, organização e luta coletiva, na escola e fora dela, que pode reconfigurar a sociedade e a escola, colocando esperança no futuro.

5. Referências

- Antunes, R. (1999). *Os sentidos do Trabalho: ensaios sobre afirmação e negação do trabalho*. Boitempo.
- Dalmagro, S. L. (2022). Conteúdo e forma da escola na perspectiva dos estudantes. *Perspectiva*, 40, (2), 1-21. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/67869/51386>
- Dalmagro, S. L. (2023) A escola inteira ensina. *Revista HISTEDBR On-line*, v. 23, 1-21. <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8669293>

- Catini, C. R. (2013). *A escola como forma social: um estudo do modo de educar capitalista*. Tese (Tese de Doutorado em Educação, USP - Universidade de São Paulo).
- Catini, C. R. (2021). A educação bancária “com um Itaú de vantagens”. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, v.13, (1), 90-118. <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/43748>
- Catini, C. R. (2024, 30 de março). A reforma do ensino médio não será instagramável: incentivo financeiro, trabalho estudantil e financeirização. *Passa Palavra*. <https://passapalavra.info/2024/03/152302/>
- Dardot, P.; Laval, C. (2016). *A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal*. Boitempo.
- Enguita, M. (1989). *A face oculta da escola: educação e trabalho no capitalismo*. Artes Médicas.
- Evangelista, O. e Seki, A. K. (2025, 23 de abril). O TPE desembarca na ilha de Santa Catarina: tecnocracia, hegemonia e a negação do magistério em Florianópolis. *Contrapoder*. <https://contrapoder.net/colunas/o-tpe-desembarca-na-ilha-de-santa-catarina-tecnocracia-hegemonia-e-a-negacao-do-magisterio-em-florianopolis/>
- Faustino, D e Lippold, W. (2023). *Colonialismo Digital: por uma crítica hacher-fanoniana*. Boitempo.
- Figueira, P. A. (1985) A educação de um ponto de vista histórico. *Intermeio*, v. 1, (1). 10-15.
- Filgueiras, V. e Antunes, R. (2020). Plataformas digitais, uberização do trabalho e regulação no capitalismo contemporâneo. In: ANTUNES, R. (org). *Uberização, trabalho digital e indústria 4.0*. (pp. 59-92). Boitempo.
- Freitas, L. C. de. (2005). *Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática*. (7ª ed.). Papirus.
- Freitas, L.C. (2014). Os empresários e a política educacional: como o proclamado direito à educação de qualidade é negado na prática pelos reformadores empresariais. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, v. 6 (1), 48-59. <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/12594>
- Harvey, D. (1992). *Condição pós-moderna*. (9ª ed.). Loyola.
- Ilienkov, E. V. (2007). Nossas escolas devem ensinar a pensar. *Journal of Russian and East European Psychology*, v. 45 (4), 9-49.
- Kosik, K. (2002). *Dialética do concreto*. (7ª ed.). Paz e Terra.
- Krawczyk, N. e Jacomini, J. (2024, 20 de abril). A “blitzkrieg” de Tarcísio contra a Educação. *Outras Palavras*. <https://outraspalavras.net/crise-brasileira/a-emblitzkrieg-de-tarcisio-contra-a-educacao/>

- Krupskaya, N. K. (2017). *A construção da Pedagogia Socialista: escritos selecionados*. Expressão Popular.
- Kuenzer, A. Z. (2017). Trabalho e escola: a flexibilização do ensino médio no contexto do regime de acumulação flexível. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 38, (139) 331-354. <https://www.scielo.br/j/es/a/mJvZs8WKpTDGCFYr7CmXgZt/abstract/?lang=pt>
- Leontiev, A. (1983). *Actividad, consciencia, personalidad*. Pueblo y Educación.
- Manacorda, M. A. (2000). *História da Educação: da antiguidade aos nossos dias*. Cortez/Autores Associados.
- Marcassa, L. P. e Dalmagro, S. L. (2021). Juventude pobre e a relação com a escola: entre esperança e desilusão. *Revista Cocar*. Belém, v.15, (32), 1-25. <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3841>.
- Marx, K. (2017). *O Capital: Crítica da economia política*. (Livro I, 2ª ed.). Boitempo.
- Mattos, M. B. (2019). *A Classe trabalhadora de Marx ao nosso tempo*. Boitempo.
- Minto, L. W. (2023). *O avesso das evidências: pesquisa e política educacional em tempos de negacionismo*. Lutas Anticapital.
- Morozov, E. (2018). *Big Tech: a ascensão dos dados e a morte da política*. Ubu Editora.
- Movimento Sem Terra. (2005). Dossiê MST Escola: Documentos de Estudos 1990 – 2001. *Caderno de Educação n.13* Edição Especial. Movimento Sem Terra.
- Movimento Sem Terra. (2017). *Caminhos para Transformação da Escola: Trabalho, agroecologia e estudo nas escolas do campo*. Expressão Popular.
- Palhares, I. (2024, 17 de abril). Gestão Tarcísio vai usar ChatGPT para produzir aulas digitais no lugar de professores. *Folha de São Paulo*.
- Pistrak, M. M. (2018). *Fundamentos da escola do trabalho*. Expressão Popular.
- Queiroz, C. (2025, 3 de abril). Violência escolar aumenta nos últimos 10 anos no Brasil. *Pesquisa Fapesp*. <https://revistapesquisa.fapesp.br/violencia-escolar-aumentamos-ultimos-10-anos-no-brasil/>
- Santos, A. D. (2024). *O novo ensino médio na Escola de Educação Básica João Roberto Moreira - São Domingos-SC: implicações da educação empreendedora na formação das juventudes*. (Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade do Oeste do Paraná).
- Saura, G.; Cancela, e Adell, J. (2022). ¿Nuevo keynesianismo o austeridad inteligente? Tecnologías digitales y privatización educativa pos-COVID-19. *Education Policy Analysis Archives*, 30, (116), 1-27. <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/6926>
- Saura, G. (2025,). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cadernos CEDES*, 45, 1 - 11. <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/qGBmdHKpZCGxFjwjbBr7Nfx/>

- Saviani, D. (1996). *Para uma História da Educação Latino-Americana*. Autores Associados.
- Shulgin, V. N. (2013). *Rumo ao Politecnismo*. Expressão Popular.
- Safatle, W., Silva, JR., N. e Dunker, C. (org). (2021). *Neoliberalismo como gestão do sofrimento psíquico*. Autêntica.
- Snyders, G. (2005). *Escola, classe e luta de classes*. Centauro.
- Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de Plataformas*. Caja Negra.
- Vigotski, L. S. (2009). *A construção do pensamento e da linguagem* (2ª ed.). Martins Fontes.
- Vigotski, L. S. (2018). *7 aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedagogia*. Organização e Tradução: Zoia Prestes e Elizabeth Tunes. E-papers.
- Walendy, J. R. (2022). *Os grêmios no ensino fundamental em Florianópolis: entre a tutela e a auto-organização*. (Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina).
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Educación: el futuro digital de la aprendizaje, la política e la práctica*. Morata.

11



Capitalismo Digital y Educación: La precarización docente en la red estatal de enseñanza del estado de Paraná, Brasil

Digital Capitalism and Education: Teacher precariousness in the state school system in the state of Paraná, Brazil

**Antonio Lovato Sagrado*;
Cristina Galván Fernández****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45389

**Recibido: 15 de mayo de 2025
Aceptado: 31 de julio de 2025**

* ANTONIO LOVATO SAGRADO: Investigador y profesor asociado en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Barcelona. Su investigación está centrada en los impactos de la inteligencia artificial en la relación educativa y el rol docente. **Datos de contacto:** E-mail: alovato@ub.edu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0846-5606>.

CRISTINA GALVÁN FERNÁNDEZ: Profesora agregada del Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Barcelona. Su investigación está centrada en la relación educativa e interactividad en entornos digitales de enseñanza y aprendizaje. **Datos de contacto: E-mail: cgalvan@ub.edu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6354-4772>

Resumen

En el contexto del capitalismo digital contemporáneo, este artículo analiza críticamente cómo las empresas de tecnología educativa (*EdTechs*) están configurando nuevas dinámicas en los sistemas educativos globales, especialmente a través del uso de plataformas digitales basadas en inteligencia artificial. Desde la perspectiva de la pedagogía crítica, se argumenta que estas tecnologías no sólo consolidan la mercantilización de la educación, sino que también transforman profundamente la pedagogía y el rol docente, reforzando lógicas neoliberales en las instituciones educativas. El objetivo de la presente investigación es comprender cómo se adapta el rol docente cuando acontece la utilización de herramientas de Inteligencia Artificial en la escuela e identificar sus principales potenciales impactos. De manera específica, se identifican las funciones docentes que quedan alteradas (modificadas, cambiadas) a partir de la implementación de plataformas de aprendizaje adaptativo, las nuevas funciones incorporadas y las funciones que fueron anuladas con este tipo de plataformas en el contexto investigado. El estudio se basa en un enfoque cualitativo, con el análisis de datos empíricos recogidos en dos escuelas públicas del estado de Paraná, Brasil. Esta red educativa ha sido pionera en el país en imponer el uso obligatorio de plataformas digitales en la enseñanza básica. La investigación se enmarca en una perspectiva interpretativa y crítica, analizando los efectos de estas tecnologías desde el punto de vista de quienes las implementan y las viven cotidianamente. Los resultados evidencian una precarización del trabajo docente, expresada en la pérdida de autonomía profesional, el aumento de la sobrecarga laboral y la transformación de las funciones pedagógicas en tareas técnicas asociadas a la gestión de datos. Asimismo, se identifica que estas plataformas, gestionadas en este caso por el propio gobierno estatal, refuerzan intereses mercantiles y operan como mecanismos de control estatal, limitando la capacidad del profesorado para ejercer su función como agentes pedagógicos autónomos y críticos. Se discute cómo estas transformaciones responden a una lógica de instrumentalización tecnológica que, lejos de estar guiada por propósitos pedagógicos, responde a intereses económicos y políticos.

Palabras clave: rol docente; capitalismo digital; precarización docente; inteligencia artificial; aprendizaje adaptativo

Abstract

In the context of contemporary digital capitalism, this article critically examines how educational technology companies (*EdTechs*) are shaping new dynamics within global education systems, particularly through the use of digital platforms based on artificial intelligence. From the perspective of critical pedagogy, it is argued that these technologies not only reinforce the commodification of education but also profoundly transform the pedagogy and the teachers role, further embedding neoliberal logics within educational institutions. The aim of this research is to understand how the teaching role is adapted when Artificial Intelligence tools are implemented in schools, and to identify their main potential impacts. Specifically, the study identifies the teaching functions that are altered (modified or changed) following the implementation of adaptive learning platforms, as well as the new functions that are incorporated and those that are eliminated through the use of such platforms in the context under investigation. The study adopts a qualitative approach, analyzing empirical data collected in two public schools in the state of Paraná, Brazil. This educational network has been a pioneer in the country in mandating the use of digital platforms in basic education. The research is framed within an interpretive and critical perspective, examining the effects of these technologies from the standpoint of those who implement and experience them in everyday practice. Findings reveal a growing precarization of teaching work, characterized by the loss of professional autonomy, increased workload, and the transformation of pedagogical functions into technical tasks linked to data management. Furthermore, it is observed that these platforms—managed in this case by the state government—reinforce market interests and operate as mechanisms of state control over the teaching profession, further limiting teachers' ability to act as autonomous and critical pedagogical agents. The discussion highlights how these transformations reflect a logic of technological instrumentalization that, rather than being guided by pedagogical purposes, responds to economic and political interests.

Keywords: teacher role; digital capitalism; teacher precariousness; artificial intelligence; adaptive learning

1.Introducción

El discurso contemporáneo de la incursión del mercado en la educación trata especialmente sobre innovación educativa. De metodologías didácticas al papel de las tecnologías digitales, los cambios en la práctica educativa suelen tener un papel de destaque. Las plataformas digitales suelen ser presentadas como herramientas capaces de apoyar cambios o directamente transformar las formas tradicionales de enseñanza, alejándose del modelo convencional de clase expositiva y promoviendo metodologías que defienden ser más acordes con los desafíos del siglo XXI. A menudo se argumenta que esta transformación permitiría una convergencia deseable entre aprendizaje y entretenimiento, favoreciendo una mayor implicación del alumnado y mejores resultados educativos. Esta narrativa no es reciente: ya en la década pasada, autores como Gingrich (2014) señalaban que plataformas emergentes como Khan Academy o Coursera representaban una transición cultural, más próxima al consumo personalizado de contenidos propio de servicios como Netflix, que a los modos convencionales de enseñanza.

Alineado a esta dinámica, se ha aumentado de modo considerable la utilización de tecnologías digitales de educación que trabajan en el ámbito de la personalización en la educación, especialmente las que empiezan a trabajar con procesamiento de datos con el uso de la Inteligencia Artificial (IA). Según Gros & Rodríguez Illera (1991) la utilización de técnicas de IA en educación se ha empezado en los años setenta, sin embargo toda la complejidad que tiene su desarrollo en el contexto educativo ha hecho que este proceso haya sido lento. Solamente en las décadas más recientes algunas aplicaciones que trabajan con ciertas automatizaciones de funciones y un largo procesamiento de datos ha permitido cierta popularización de herramientas educativas con estas características. La principal problemática en todo este proceso es que estas herramientas y modelos en la mayor parte de los casos «han sido desarrollados desde la informática y se centran en modelos de representación del conocimiento que se configuran al margen de cualquier teoría pedagógica» (Gros & Rodríguez Illera, 1991, p.44).

1.1. Las *EdTechs* y las nuevas dinámicas en los sistemas educativos globales

El modelo global dominante actualmente en el que se desarrollan las plataformas digitales de educación es el de las *EdTechs*: startups tecnológicas que despliegan un crecimiento acelerado en el ámbito educativo. Estas empresas representan una de las expresiones más visibles de lo que se ha denominado capitalismo digital aplicado a la educación (Williamson & Hogan, 2020; Saura, 2021). Su expansión, acelerada por la inversión de capital de riesgo, ha convertido al sector educativo en un terreno fértil para la experimentación empresarial, todavía sin una base pedagógica sólida que respalde sus decisiones.

En educación, así como en otras áreas de la administración pública y de los servicios públicos, la digitalización ha facilitado cierta privatización de una infraestructura clave que favorece el crecimiento de industrias de tecnología (Saura *et al.*, 2022; Verger, Moschetti, Fontdevila 2023), denominado como «industria educativa global» (IEG) (Tooley, 1999).

El impacto de esta creciente fuerza de inversión de capital financiero se alinea a anteriores procesos de privatización y de la presencia del sector privado en la educación pública ya muy trabajados en la literatura. Desde los años 1980 a los días actuales, la privatización de la educación ha sido caracterizada por elementos clave que siguen con la digitalización, tales como la generación de acumulación de capital a costa del trabajo docente, desdemocratizar el control educativo y reforzar modelos pedagógicos autoritarios y estandarizados, negando el valor de la cultura y lo público (Saltman, 2020).

En el contexto brasileño el interés por el aumento de la eficiencia de las prácticas y servicios estatales se han intensificado después de la década de los 1990, en dónde muchas parcerías entre sector público y privado han contribuido para la introducción de mecanismos de la gestión privada en el funcionamiento del estado (Adrião y Pinheiro, 2012). La introducción de plataformas digitales privadas desde antes de la pandemia del covid-19 y profundizada por ella ha generado en Brasil una forma de privatización de la gestión escolar. En este proceso las identidades y perfiles de los accesos y usuarios se convierten en moneda de cambio; así como los tiempos y las relaciones- en este caso entre profesores y estudiantes, escuelas y familias y el conocimiento- se convierten en mediadas y «moldeadas» por una herramienta ajena a la vida cotidiana de la escuela, pero puede tomar gradualmente el papel principal en su organización (García y Adrião, 2023, p.81)

Pero el impacto de estas plataformas no cambia solamente las dinámicas de gestión escolar. Las plataformas y las lógicas algorítmicas comienzan a dictar no solo qué se aprende, sino cómo y con qué propósito, desplazando la autonomía pedagógica del profesorado y las comunidades escolares.

1.2. Perspectiva crítica sobre el rol del profesorado

Algunas investigaciones realizadas en el contexto educativo (en distintos niveles) en los últimos años han intentado comprender, caracterizar y/o analizar los cambios vienen sucediéndose en el rol docente con la llegada de la IA y de las plataformas digitales a los contextos educativos. En una revisión sistemática realizada para el presente estudio se han encontrado más de 1248 registros en las bases de datos de Scopus y Web of Science de publicaciones temáticas de modo más amplio. En una profundización que se ha hecho sobre 25 de estos, se han encontrado que Chan & Tsi (2024) y Azambuja & Ferreira da Silva (2024) llegan a conclusiones que Selwyn (2019) ya había anteriormente propuesto, que la IA no reemplazará al profesorado, especialmente por tener las competencias humanas que muchas y muchos autores creen insustituibles, como pensamiento crítico, creatividad y empatía. Pero esto no implica que la presión por la amplificación de ganancias del mercado en su incursión por la educación no genere un constante aumento de la precarización docente.

En la misma línea Felix (2020) argumenta que, aunque la IA puede asumir tareas rutinarias, no puede reemplazar las dimensiones humanas esenciales del profesorado, como la presencia corporal, la transmisión de valores, la enseñanza de la reflexión existencial y la promoción del desarrollo personal y social de las y los estudiantes.

Desde la mirada de la pedagogía crítica Biesta (2015) advierte sobre tres tendencias que erosionan la profesionalidad docente: «tratar a las y los estudiantes como clientes; rendir cuentas; y reemplazar el juicio subjetivo por evidencia científica¹ », afirmando que estas «están debilitando, en lugar de fortalecer, las oportunidades para la profesionalización docente² » (p.75). En esta perspectiva, la toma de decisión y el juicio docente en el proceso educativo no son una simple evaluación, sino una competencia profesional profundamente contextual y relacional, que considera no solo lo que se enseña, sino cómo y para qué se enseña (Biesta, 2015). En los cambios del discurso se trata el profesor como un ‘agente facilitador’, es una perspectiva que reduce el fenómeno educativo a la acumulación de conocimientos y al docente como el auxiliar del mismo, ya que otras herramientas pueden ahora ofrecer contenidos en mayor cantidad, disponibilidad y precisión.

1 Nuestra traducción (NT).

2 NT.

Esto indica que hay una reflexión activa a este respecto y que es parte de este complejo proceso de toma de decisión constante en el hacer docente.

Esta crítica se conecta directamente con el fenómeno que se observa en el uso de plataformas de aprendizaje adaptativo. La lógica de eficiencia y personalización, tienden a reducir la enseñanza a un sistema de entrega de contenidos basado en datos y el docente como un mediador o facilitador del uso de estas plataformas.

1.3. El caso de la red pública del Paraná, Brasil

La red estatal de educación pública del Estado de Paraná ha tenido un impulso creciente de políticas de carácter neoliberal, especialmente a partir de los años 2010, consolidado en la actual gestión política del estado (2019-actual). Se trata de una política centrada en resultados, basada en evaluaciones estandarizadas y orientada al incremento de índices y métricas de rendimiento, sin que ello se haya traducido en mejoras efectivas de las condiciones laborales a los profesionales de la educación (Mendes *et al.*, 2020). En este modelo de gestión educativa, la tecnología digital ha sido adoptada como uno de los principales vectores de intervención estatal.

La utilización compulsiva de plataformas digitales en este contexto está bien documentada y se ha institucionalizado como política pública en los últimos años. Esta adopción se da en distintos niveles, tanto en la gestión escolar como en la práctica pedagógica (Mendes y Oliveira, 2023). El trabajo docente ha sido progresivamente atravesado por el uso de herramientas como el Registro de Classe Online (RCO) para la sistematización de datos escolares; Quizziz para actividades gamificadas; y plataformas como Matific, Leia Paraná o Redação Paraná, que median directamente el proceso de enseñanza y aprendizaje en áreas como matemáticas, lectura y producción textual. A esto se suma la implementación del Programa Desafío Paraná, diseñado a partir de la Matriz de Referencia de la Prueba Paraná, que orienta la elaboración de actividades digitales en función de los ítems con menor rendimiento, promoviendo una lógica de entrenamiento orientado a las pruebas más que al desarrollo pedagógico contextualizado (Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2024).

El Departamento de Educación del Estado de Paraná (SEED-PR) justifica la adopción de estas herramientas afirmando que contribuyen al éxito académico del alumnado y que existe una relación directa entre la inversión en tecnología y la mejora del rendimiento escolar. Asimismo, sostiene que las plataformas digitales representan una oportunidad de innovación para las y los estudiantes (Barbosa y Alves, 2023). Sin embargo, aunque presentadas oficialmente como recursos de apoyo, estas herramientas se han convertido en dispositivos estructurantes del sistema educativo, vinculadas a procesos de evaluación, seguimiento del aprendizaje y control del trabajo docente. La Instrucción Normativa nº 005/2024 - DEDUC/SEED establece que estos recursos deben ser monitoreados semanalmente por equipos técnicos regionales, institucionalizando así un sistema de vigilancia pedagógica anclado en el rendimiento estandarizado (Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2024).

2. Metodología

El objetivo de la presente investigación es comprender cómo se adapta el rol docente cuando acontece la utilización de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en la escuela e identificar sus principales potenciales impactos. De manera específica, se identifican las

funciones docentes que quedan alteradas (modificadas, cambiadas) a partir de la implementación de plataformas de aprendizaje adaptativo, las nuevas funciones incorporadas y las funciones que fueron anuladas con este tipo de plataformas en el contexto investigado.

La investigación adopta un enfoque cualitativo buscando una comprensión completa y matizada del impacto de las herramientas de aprendizaje adaptativo con IA pertinentes a la comprensión de cómo esto afecta la profesionalización docente. El levantamiento de categorías corresponde a buscar conceptos sensibilizadores, en términos de Elliot (1990), buscando la respuesta del impacto del uso de este tipo de plataformas en la red educativa paranense. Por lo mismo, el levantamiento de categorías emergentes se convierte en dimensiones que explican los grandes bloques del fenómeno.

Para levantar estas categorías se han realizado entrevistas en profundidad con las personas docentes y grupos focales con las personas estudiantes. Esta manera de analizar los datos converge con el estudio de Taylor y Bogdan (1994) sobre la supervivencia de las instituciones y la búsqueda de sentido.

La muestra de participantes ha sido de 15 docentes y 43 estudiantes de dos escuelas públicas del estado de Paraná, Brasil. Ambas escuelas forman parte de una red educativa en la que se utilizan compulsoriamente distintas plataformas digitales basadas en IA. En el contexto de las escuelas estudiadas, las principales plataformas utilizadas son las ya mencionadas Quizziz y RCO.

La recolección de datos se ha realizado presencialmente en las dos escuelas participantes del estudio habiendo obtenido las autorizaciones necesarias de las personas participantes. A partir de una presentación presencial de la investigación para todos los participantes, se les invitó a participar. Las entrevistas (con docentes) y grupos focales (con estudiantes) se han grabado para la posterior transcripción y análisis. Para la codificación de los datos cualitativos se ha utilizado el software Atlas.ti para Mac. La categorización ha sido resultado de un proceso emergente.

La presente investigación se llevó a cabo cumpliendo con los estándares éticos. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los docentes participantes así como de las y los estudiantes mayores de edad, quienes fueron plenamente informados sobre el propósito y los procedimientos a realizar, así como sus derechos de participación y confidencialidad. En todo momento se ha asegurado el bienestar y la integridad de las personas participantes. Finalmente, toda la información obtenida se utilizó exclusivamente con fines de investigación.

3. Resultados y Discusión

Los datos recopilados forman parte de un estudio más amplio lo cual se presenta solamente una parte en esta publicación. De esta forma se ha organizado los resultados en algunas dimensiones en las cuales los datos se han saturado en información: 1) sostenibilidad de la práctica docente (alivio *versus* sobrecarga), 2) pérdida de autonomía y precarización del rol docente, 3) Control estatal sobre el rol docente, 4) La destrucción de la carrera docente y 5) Pérdida de creatividad y resistencia.

A seguir se presenta una tabla con las dimensiones trabajadas y las subcategorías correspondientes, así como una breve descripción y el número de citas correspondientes.

Tabla 1.

Dimensiones de análisis de los datos y subcategorías de codificación correspondientes

Dimensión de análisis	Subcategorías correspondientes	Breve descripción de la subcategoría	Número de citas
El falso alivio de la sobrecarga docente: las plataformas digitales han afectado negativamente las funciones docentes.	EPD2 - Sobrecarga del trabajo	Refleja cómo los docentes se sienten abrumados por las demandas adicionales que implican las plataformas educativas y las actividades obligatorias impuestas por la administración.	19
	EPD4 - Contenidos previamente preparados por la secretaría de educación	Refleja cómo las y los profesores los profesores interactúan con los materiales y contenidos proporcionados por el departamento de educación del estado (Secretaría de Educación - Seed-PR)	8
	EUT13 - Ampliación de repertorio, autonomía, enfoque y/o colaboración entre estudiantes	Se refiere a cómo el uso de las plataformas tecnológicas en el aula promueve la autonomía de los estudiantes, facilita la colaboración y mejora su enfoque y rendimiento.	5
La pérdida de autonomía y la precarización del rol docente	EPD1 - Pérdida de autonomía docente	Refleja cómo los profesores sienten que están perdiendo la capacidad de planificar y conducir sus clases de manera independiente	50
	GCR1 - Menor autonomía [docente] y actuación como operadores de plataformas	Refleja la percepción de que el profesorado ha ido perdiendo su capacidad de decisión y creatividad en el aula. Según las narrativas de los participantes, las plataformas digitales parecen imponer prácticas que restringen la forma en que los docentes enseñan, reduciéndolos a meros implementadores de contenidos	15
	GCR3 - Profesores que encuentran formas de potenciar el proceso educativo	Destaca la diferencia que marca la forma de usar la tecnología: algunos profesores utilizan las plataformas como complemento de sus clases, brindando explicaciones previas y acompañamiento, lo que favorece una mejor comprensión de los contenidos	9
	GCR6 - Profesores utilizando contenidos creados por la secretaría de educación en lugar de los propios	Refleja la percepción de las y los estudiantes sobre el profesorado que recurre a materiales y cuestionarios proporcionados por la Seed-PR, sin realizar adaptaciones a sus grupos o asignaturas.	3
	GCR2 - Profesores asignando tareas en horarios aleatorios	Recoge relatos de estudiantes en que se observan que los docentes envían tareas y cuestionarios en días y horarios considerados inadecuados, como fines de semana, feriados o altas horas de la noche.	12
	GCR5 - Docencia impartida en áreas que no corresponden a su formación	Refleja testimonios en que se observan la falta de profesores especializados en determinadas asignaturas, situación que lleva a que algunos docentes asuman materias ajenas a su formación.	4
	GCR6 - Profesores utilizando contenidos creados por la secretaría de educación en lugar de los propios	Refleja que buena parte del profesorado recurre a materiales y cuestionarios proporcionados por el gobierno o la secretaría de educación, sin realizar adaptaciones a sus grupos o asignaturas.	3
Control estatal sobre el rol docente	ECE1 - Formaciones y plataformas instrumentalizadas para el control estatal de los profesores	Examina cómo las políticas educativas y las herramientas tecnológicas son utilizadas por el Estado para supervisar y regular la labor docente.	20
	ECE4 - Evaluación de desempeño	Emerge en los testimonios como un mecanismo empleado para recompensar o presionar a docentes y escuelas según el cumplimiento de ciertas metas o lineamientos establecidos por la Secretaría de Educación	4
	ECE5 - Plataformas instrumentalizando al gestor de la escuela	Refleja cómo las plataformas digitales se convierten en herramientas que el equipo directivo emplea para supervisar y presionar a los docentes.	4

Dimensión de análisis	Subcategorías correspondientes	Breve descripción de la subcategoría	Número de citas
La destrucción de la carrera docente	EPD3 - La destrucción de la carrera docente	Refleja la preocupación de los profesores por el deterioro de su profesión. Según las citas, los docentes sienten que su carrera está siendo desvalorizada y precarizada por diversas razones.	13
	EPD5 - Eliminación de funciones docentes	Refleja la preocupación de los profesores por la disminución o pérdida de su rol como educadores debido al uso intensivo de tecnologías y plataformas digitales en el aula.	8
Pérdida de creatividad y resistencia	EPD6 - Empobrecimiento creativo	Refleja cómo los docentes sienten que su capacidad para crear y diseñar actividades educativas innovadoras se ve reducida	8
	EPD7 - Enfermedad	Refleja el impacto negativo que las condiciones laborales actuales tienen en la salud física y mental de los docentes	7
	GCR4 - Profesores desmotivados con la profesión o que enferman	Refleja un creciente malestar entre algunos docentes, reflejado en estados de depresión y actitudes de desánimo. Esa desmotivación parece estar relacionada con la imposición de prácticas que generan sobrecarga laboral y estrés, afectando la salud mental de quienes ejercen la profesión.	6
	GCR3 - Profesores que encuentran formas de potenciar el proceso educativo	Refleja la diferencia que marca la forma de usar la tecnología: algunos profesores utilizan las plataformas como complemento de sus clases, brindando explicaciones previas y acompañamiento, lo que favorece una mejor comprensión de los contenidos	9

3.1. El falso alivio de la sobrecarga docente: las plataformas digitales han afectado negativamente las funciones docentes.

Aunque las plataformas se presentan como solución para reducir tareas repetitivas y liberar tiempo, los datos revelan que la sobrecarga se ha intensificado. No es simplemente un aumento en la cantidad de tareas que las y los docentes deben realizar, sino una transformación en la naturaleza de su función dentro del aula y en consecuencia, de sus roles y tareas. En el contexto analizado ya no son las y los docentes que deben planificar sus aulas y por lo tanto, quienes definen los contenidos o mismo deciden el ritmo de avance de la enseñanza y del aprendizaje de las personas estudiantes. Parte considerable del tiempo docente está destinada a gestionar las plataformas y, especialmente los cuestionarios en la plataforma Quizziz, asegurando que las y los estudiantes completen las actividades y cumplan con los requisitos administrativos que estas herramientas imponen.

Hay un desplazamiento de tareas y roles en curso en el que se cambia la selección de contenido, preparación de aulas, la preparación de cuestiones para evaluación y el acompañamiento de la enseñanza a cambio de tareas de gestión de plataformas y de información de las personas estudiantes. Lo que los relatos en las entrevistas sugieren es que el profesor sigue desempeñando un papel esencial en la interpretación, supervisión y ajuste del aprendizaje, aunque con una estructura de trabajo diferente y que con eso hay nuevas demandas añadidas, el profesorado ha asumido una función de gestión de los procesos pedagógicos más complejo que antes. Esto implica que el trabajo del docente no solo se multiplica en términos de volumen, sino que también cambia en términos de función.

«Es más sobre, creo que es solo, la cuestión de la sobrecarga, ¿no?, esta sobrecarga y esta obligatoriedad del uso de estas plataformas, y que nos está dejando muy cansados porque te sientes presionado, ¿no?, el equipo pedagógico, su función es hacer este tipo de cobros también, entonces si te olvidas de poner la actividad el miércoles que es mi día de publicar, dedico toda mi hora-actividad del miércoles para eso, entonces ese día para mí es medio que considerado perdido en relación a poder estar buscando otra clase, corrigiendo evaluaciones, ingresando las notas, que haría mucho más.» (Referencia: 5:40 ¶121 en Entrevista 5 - P5 - E¹³)

Lo que se puede interpretar es que si el rol docente en estas escuelas están guiadas por esta nueva lógica. Entonces la identidad profesional de las personas docentes en este contexto se ve alterada. En muchos casos de las personas entrevistadas en esta investigación, se percibe un impacto en la motivación, ya que las y los docentes sienten que su criterio y su experiencia han dejado de ser relevantes en el aula. Nuestra investigación también indica que hay una relación entre la sobrecarga de trabajo de las personas docentes y la pérdida de autonomía docente. La plataforma dicta los tiempos, las actividades y las evaluaciones, que asociada a la cultura de utilización de las mismas impuesta por el estado hace con que las personas docentes tengan que ajustarse a estos parámetros con reducido margen de decisión. No se trata solo de un aumento en la carga laboral, sino de un vaciamiento progresivo de la capacidad del profesor para definir su práctica pedagógica. Inevitablemente la enseñanza se vuelve un proceso estandarizado, en el cual lo importante no es lo que sucede en el aula, sino lo que se registra en el sistema.

En estos contextos donde la enseñanza se estructura a partir de algunas plataformas digitales como Registro de Clase Online (RCO)^{4,5} y Quizziz6 de modo general y en algunos casos específicos algunas otras como Matific⁷, Leia Paraná⁸, Redação Paraná⁹, entre otras, el papel de las y los docentes se transforma en algo más cercano a la gestión de datos y seguimiento de indicadores que a la planificación autónoma del proceso educativo.

En esta misma línea, las personas estudiantes participantes han mencionado que esta menor autonomía y actuación como operadores de plataformas les da la sensación de que las y los profesores han perdido el control sobre sus clases. Antes cada docente tenía su propio estilo, su manera de explicar, de conducir la dinámica del aula. Ahora, en cambio, muchos de ellos simplemente llevan a cabo lo que les indica la plataforma, siguiendo un esquema prediseñado que no siempre se ajusta a las necesidades del grupo y que descontextualiza la propia relación entre ellas y ellos.

Otro aspecto que se nos presenta en los grupos focales con las personas estudiantes es con respecto al tipo de trabajo desarrollado por las personas docentes. Parte significativa de las y los profesores están utilizando contenidos creados por la secretaría de educación en lugar de los propios, queda claro que, en muchos casos, que los materiales didácticos utilizados en el aula son los que ya vienen predefinidos por la plataforma (RCO) y por la administración central. Las personas docentes ya no se ocupan de diseñar sus propios recursos, en muchos casos ni mismo crean sus propias secuencias didácticas. En lugar de eso, reciben un conjunto de contenidos listos para ser implementados, con actividades y evaluaciones incluidas.

«Tenemos que, al menos eso, creo que el profesor debe tener una formación específica para poder trabajar los contenidos que se proponen, no necesariamente tener contenido listo que vas a aplicar. Porque eso hiere la autonomía, hiere la libertad de cátedra, es muy problemático desde mi punto de vista. Solo que creo que eso encaja muy bien con la cuestión de la precarización porque, por ejemplo, esas otras disciplinas que estoy trabajando no necesariamente tengo una formación específica para trabajarlas.» (Referencia: 3:47 ¶170–174 en Entrevista 3 - P3 - E1¹⁰)

4 Registro de Clase Online (NT).

5 Registro de Clase Online es un sistema digital oficial de la red estadual de Paraná que permite al profesorado registrar en línea la asistencia del alumnado, los contenidos impartidos y las evaluaciones, reemplazando el tradicional libro de clase en papel. La plataforma fue desarrollada y es gestionada por la Secretaría de Educación del Estado de Paraná, en el marco de la modernización de la administración educativa.

6 Quizziz es una plataforma educativa interactiva utilizada para crear y realizar cuestionarios o quizzes con elementos de gamificación. Surge como un servicio provisto por la empresa privada Quizziz Inc., una startup de tecnología educativa fundada en 2015 con sede en Estados Unidos. La herramienta es ampliamente empleada por docentes y estudiantes a nivel mundial para dinamizar la evaluación y el repaso de contenidos mediante juegos de preguntas y competencia entre pares.

7 Matific es una plataforma digital de aprendizaje de matemáticas mediante juegos interactivos. Ofrece recursos lúdicos y actividades gamificadas alineadas con el currículo escolar para nivel primaria, buscando aumentar la motivación y comprensión en matemática. Es un producto de la empresa Matific (privada), creada en 2012 y con sede central en Sidney, Australia.

8 Leia Paraná es una plataforma de biblioteca digital implementada en el sistema público educativo de Paraná para fomentar la lectura. Ofrece a estudiantes y docentes acceso libros digitales, audiolibros y otros contenidos multimedia educativos. Se trata de una iniciativa pública de la Secretaría de Educación de Paraná, desarrollada en colaboración con la empresa Odilo (proveedor privado de tecnología para bibliotecas digitales), que actúa como socio tecnológico de la plataforma.

9 Redação Paraná es una plataforma en línea diseñada para mejorar las habilidades de escritura de los estudiantes de la red pública estadual de Paraná. La herramienta emplea inteligencia artificial para apoyar la corrección de textos en tiempo real, señalando errores de gramática, ortografía, puntuación y otros aspectos de la redacción, y brindando retroalimentación inmediata al alumno durante la composición del texto. Esta plataforma fue desarrollada internamente por la Secretaría de Educación del Estado de Paraná.

10 NT.

Esto tiene una consecuencia directa en las funciones docentes. Lo que los datos muestran es que varias de estas funciones han sido reducidas o eliminadas. La planificación de clases, por ejemplo, se vuelve secundaria cuando el contenido ya está predeterminado. La evaluación también cambia, como la predeterminación de la Secretaría de Educación, de tres a cuatro puntos de diez de la nota final de las y los alumnos viene de su avance en la plataforma Quizziz (en la mayor parte de las asignaturas), o sea, en muchos casos, son las propias plataformas las que califican a los estudiantes, eliminando el criterio del docente en la interpretación del desempeño de cada uno.

3.2. La pérdida de autonomía y la precarización del rol docente

Los datos recogidos nos indican que en las escuelas investigadas la pérdida de autonomía es una condición estructural que redefine el rol del docente en las escuelas gestionadas por el estado de Paraná en Brasil. No se trata únicamente de que el profesor tenga menos margen de acción en sus decisiones pedagógicas por el uso de las plataformas que se les obliga la gestión estatal, sino de que sus funciones mismas se ven alteradas y fragmentadas y de cierto modo absorbidas por la lógica del sistema. En estos contextos donde la enseñanza se estructura a partir de algunas plataformas digitales como RCO y Quizziz de modo general y en algunos casos específicos algunas otras como Matific, Leia Paraná, Redação Paraná, entre otras, el papel de las y los docentes se transforma en algo más cercano a la gestión de datos y seguimiento de indicadores que a la planificación autónoma del proceso educativo.

«La escuela en sí no dejará de existir porque la sociedad no aceptará el fin de la escuela, digamos así, de la escuela.

P: ¿Pero podría haber una escuela sin profesores o no?

R: No se acabará, pero tal vez la calidad de formación de ese profesor sea, la precarización de su trabajo aumentará, eso es lo que creo. Entonces siento eso, por estar trabajando con seis disciplinas, mi trabajo es más precarizado que si estuviera trabajando con esa misma carga horaria solo con sociología. Entonces lo que siento es que la precarización del trabajo aumentará.» (Referencia: 3:128 ¶417–423 en Entrevista 3 - P3 - E1)

Uno de los principales problemas de esta reconfiguración docente no es solo la creciente imposibilidad de elegir qué contenidos enseñar o cómo hacerlo, sino la imposibilidad de definir el sentido del propio proceso educativo. Una vez que esté todo cada vez más guionizado, pre estructurado y establecido por la gestión estatal, la enseñanza se convierte en una estructura rígida, determinada por parámetros externos, y el docente debe adaptarse a ellos en lugar de construirlos.

Sin embargo lo que muestran los datos es que no todos los profesores han sido absorbidos por la lógica de automatización de forma limitante. Hay quienes han encontrado formas de utilizar la tecnología sin perder de vista su propio criterio pedagógico, negociando con las limitaciones del sistema y buscando maneras de preservar su rol como mediadores del aprendizaje.

«Entonces no puedo seguir realmente si ellos están asimilando o no el contenido, y percibo que el problema no es la tecnología en sí, sino la obligatoriedad de tener que aplicar el Quizizz, porque, para ser sincera, retrasé al máximo posible la aplicación del Quizizz, solo que la escuela también necesita tener los índices, ¿no? Entonces hay una presión que viene del núcleo para que hagamos los quizzes y la escuela nos lo pasa porque, en fin, así es como funciona el sistema.» (Referencia: 3:9 ¶30–32 en Entrevista 3 - P3 - E1¹¹)

11 NT

3.3. Control estatal sobre el rol docente

La introducción de las plataformas digitales en las escuelas investigadas en el Estado de Paraná en Brasil ha transformado la estructura del trabajo docente de modo que en muchas ocasiones se ha relatado el refuerzo de mecanismos de control estatal que limitan la autonomía pedagógica y reconfiguran las funciones del profesorado en el aula. El uso de plataformas digitales como herramientas de gestión educativa ha situado a los docentes en un esquema de supervisión constante, donde su labor queda sometida a indicadores de rendimiento previamente definidos. El uso de herramientas de gestión como Power BI no solo facilitan el acceso a datos sobre la práctica docente, sino que también funcionan como mecanismos de evaluación y estandarización del trabajo educativo.

Desde esta perspectiva, las y los docentes deben responder a criterios de efectividad basados en resultados cuantificables. Se trata de una dinámica que impacta directamente en la profesionalización docente, pues establece una lógica de medición del desempeño que no siempre considera la complejidad del proceso educativo ni el contexto social y cultural en el que se desarrolla. Así, la evaluación se convierte en un mecanismo de control constante que condiciona la práctica pedagógica y refuerza la idea de que la eficacia docente puede ser monitoreada a través de métricas previamente establecidas, quitando al trabajo intelectual y activo de la persona docente.

El monitoreo tiene impactos no solo en la autonomía docente y en los tiempos de su práctica pedagógica, sino también en sus ganancias mensuales, en su sueldo. Ciertas bonificaciones están condicionadas al cumplimiento de una determinada cantidad de cuestionarios asignados en la plataforma Quizziz a las y los estudiantes a lo largo del mes, este porcentaje es monitoreado junto al software Power BI por la gestión de la escuela y por la Secretaría de Educación. El sueldo del profesorado en este sentido queda directamente condicionado al uso de plataformas. El incentivo económico no está vinculado a la calidad de la enseñanza, sino a la cantidad de interacciones con la plataforma. Esto obliga a las y los docentes a priorizar tareas relacionadas con el software sobre otros aspectos pedagógicos más significativos. Lo que es inevitable es que si la estabilidad financiera depende del cumplimiento numérico de ciertos indicadores digitales, entonces la docencia se convierte en un proceso cada vez más alejado de los elementos que aumentan la calidad de los procesos pedagógicos.

«Tienes que trabajar lo que ellos quieren. Y no soy mejor que nadie, pero sé de mi competencia, sé de mi competencia como profesor, sé cuánto estudié.

P: ¿Crees que es una lectura sobre el profesor incapaz de tomar decisiones importantes?

R: No puede tomarlas. No está permitido. Y hace años tenías libertad, autonomía pedagógica, tenías autonomía cultural, tenías autonomía ideológica, tenías autonomía política, hoy ya no tienes nada de eso.»
(Referencia: 9:51 ¶119 en Entrevista 9 - P9 - E2¹²)

12 NT

«Es porque ellos están en esta lógica robotizada de ‘¿no es esto lo que necesito hacer?, ¿es esto lo que debemos entregar?’ Parece una frustración, del tipo ‘no logro hacer esto y voy a empezar a hacer lo que el gobierno está haciendo’, frustración y miedo, y miedo también porque, como dijo, si no lo hacen, si ustedes no hacen tal cosa, va a pasar esto. Si no obedeces exactamente al gobierno, te cortan, ¿entiendes? Te cortan. Te impide evolucionar, conseguir aumentar tu salario, te cortan parte del sueldo, ¿sabes? No tienes tantas oportunidades como los demás, entonces es una mezcla de frustración, de miedo, de comodidad también porque, al fin y al cabo, todos somos humanos y a veces es normal que uno simplemente se rinda y se canse.» (Referencia: 21:41 ¶ 107–109 en Grupo Focal 6 - G6 - E1¹³)

3.4. La destrucción de la carrera docente

Lo que se ha constatado es que no se trata de un proceso abrupto, sino un deterioro progresivo que atraviesa distintas dimensiones del trabajo docente. En el contexto de las escuelas investigadas esta transformación se entrelaza directamente con las lógicas neoliberales manifestadas por un capitalismo digital que se hace presente dentro de las escuelas a partir de las plataformas. Poco a poco la educación deja de ser concebida como un derecho o un espacio de construcción de conocimiento y pasa a ser gestionada como un servicio optimizado por datos teniendo como intermediarios empresas tecnológicas como grandes *Big Techs* (Google y Microsoft) y también nuevas *EdTechs* que desarrollan y mantienen las plataformas digitales en uso. La docencia, dentro de este esquema deja de ser una actividad intelectual y relacional, y poco a poco se va componiendo de un conjunto de tareas fragmentadas y cada vez más subordinadas a los sistemas digitales.

En este modelo, el rol docente se redefine desde parámetros productivistas. Las métricas y la persecución de las y los docentes que no cumplen las metas establecidas es un resultado claro de ese proceso. De este modo, el docente sigue presente en el aula, pero su capacidad de agencia sobre el proceso educativo se reduce drásticamente.

Esta transformación está directamente vinculada con la eliminación de funciones docentes. La retórica de la innovación y la eficiencia^{14,15} queda enmarcada en los anuncios públicos sobre la educación en el Estado, y esa presencia de la tecnología viene acompañada de un vaciamiento del trabajo docente que no está dicho. La enseñanza no se tecnifica para fortalecer la autonomía del profesorado, sino para subordinarlo a una estructura donde las decisiones pedagógicas están mediatizadas por la lógica de los datos.

Este impacto neoliberal en la educación también implica en la percepción de la docencia como una profesión estable. La destrucción de la carrera docente se manifiesta en la progresiva precarización del empleo, en la reducción del margen de maniobra profesional y en la pérdida de reconocimiento social de la labor educativa. Si el conocimiento puede ser mediado por plataformas, si los materiales están predefinidos y si la evaluación es automatizada, entonces, ¿por qué se necesitan docentes con formación especializada?

13 NT

14 Agência Estadual de Notícias do Paraná. (2024, 26 de abril). Inovação e tecnologia melhoram práticas da educação no Paraná. <https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Inovacao-e-tecnologia-melhoram-praticas-da-educacao-no-Parana>. Acceso el 12 de julio de 2025.

15 Agência Estadual de Notícias do Paraná. (2023, 9 de agosto). Uso de tecnologia faz do Paraná destaque em modernidade na Educação. <https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Uso-de-tecnologia-faz-do-Parana-destaque-em-modernidade-na-Educacao>. Acceso el 12 de julio de 2025.

«Pero en el sentido de que también ejercer un control sobre los alumnos mucho más intenso, me deja angustiada respecto a eso. ¿Y cuál es mi principal angustia? La sensación que tengo es que dentro de poco no se necesitará más al profesor, será un lector de diapositivas, aplicador de plataformas, ¿no? (Referencia: 3:45 ¶162 – 164 en Entrevista 3 - P3 - E1¹⁶)

Los profesores expresan angustia al percibir que su tarea principal se reduce a reproducir contenidos ya preparados, sin posibilidad de intervenir o adaptar el material a las necesidades de los estudiantes. La dependencia de las tecnologías, como las presentaciones en diapositivas y las plataformas en línea, provoca situaciones en las que, ante fallos técnicos, consideran que no pueden impartir la clase, lo que cuestiona su papel como educadores.

Además, señalan que su formación no está orientada a resolver problemas técnicos, sino a enseñar contenido. Sin embargo, en la práctica, dedican gran parte de su tiempo a solucionar dificultades técnicas de los alumnos, como problemas de acceso o contraseñas olvidadas, lo que los aleja de su función pedagógica.

La sensación general es que la tecnología está desplazando al profesor, convirtiéndolo en un mero facilitador técnico, lo que afecta la calidad del aprendizaje y desvaloriza su profesión. Los docentes temen que, si esta tendencia continúa, su papel podría ser reemplazado por cursos automatizados, donde la interacción humana y el acompañamiento pedagógico se pierden.

3.5. Pérdida de creatividad y resistencia

Otro aspecto relevante de la sobrecarga generada por la implementación de las plataformas digitales en las aulas ha sido la percepción de la reducción la creatividad docente. Si el docente ya no tiene tiempo ni condiciones para diseñar estrategias propias y tampoco es estimulado a eso, es natural que la posibilidad de innovación individual y única desaparezca. Es como si la enseñanza se convirtiera en una reproducción mecánica de los contenidos predefinidos por la Secretaría de Educación y su cuerpo de profesionales que elaboran los materiales, quitando del docente en aula la muchas de las posibilidades de explorar nuevas formas de trabajar con sus estudiantes, no solo por reducir las posibilidades materiales, pero por se les obligar a cumplir con lo estandarizado, reduciendo por lo tanto el tiempo para el trabajo autoral y único de cada persona docente.

Ahora bien, este desmonte de las posibilidades creativas que se ha mencionado no significa que todas las plataformas sean malas ni que todos los docentes hayan dejado de encontrar maneras creativas de enseñar. Se han observado algunos pocos casos en los que algunos profesores han logrado integrar la tecnología sin perder su protagonismo pedagógico. Sin embargo, estos casos son minoría. La tendencia general es que el uso de plataformas, cuando se impone como un requisito obligatorio, termina reduciendo la capacidad del profesor para decidir qué enseñar, cómo enseñarlo y cuándo intervenir en el proceso de aprendizaje.

«Porque los ejercicios ya vienen listos. Entonces, claro, siempre les echo un vistazo para ver qué es, bien correcto, incluso algunos los respondo, entonces es otra demanda de tiempo, pero nuestra creatividad se va quedando más para trabajar dentro del aula y veo que el tiempo que dedico a publicar las actividades y corregir, podría dirigir ese tiempo a, quién sabe, crear actividades diferentes para trabajar con los alumnos, porque

16 NT

tenemos una experiencia de aula en la que puedes percibir cuál es la verdadera dificultad de cada uno en cada cosa, que dentro de la plataforma no necesariamente puedes ver eso, queda medio enmascarado porque crees que en ese momento... porque lo que sucede es que los alumnos copian, no todos los alumnos hacen fielmente las actividades y la mayoría las hace solo por hacer. Entonces responden cualquier cosa, tienes que tener cuidado incluso de configurar para que no aparezca la respuesta o que limiten los intentos porque si no lo harán hasta acertar todo y no necesariamente están aprendiendo algo con eso o que puedan identificar dónde quedó el fallo, retomar, preguntar al profesor, aclarar dudas. Lo hacen porque están obligados a hacerlo, entonces, por eso creo que esos datos están totalmente enmascarados.» (Referencia: 5:14 ¶43–45 en Entrevista 5 - P5 - E1¹⁷)

4. Conclusiones

La implementación de las plataformas digitales de educación en la red estatal del estado de Paraná, en Brasil, ha traído consigo una serie de consecuencias que afectan directamente la labor docente. En primer lugar, se observa una menor autonomía de actuación, ya que el contenido y el ritmo de enseñanza están dictados por sistemas externos, lo que limita la capacidad del docente para adaptar su práctica pedagógica. A esto se suma el uso de contenidos predeterminados, que lleva a que muchos docentes dejen de planificar y dependan de materiales elaborados por terceros. Los docentes en formación y las nuevas generaciones de docentes tienden a normalizar estas condiciones, acostumbrándose a una práctica profesional marcada por la precarización y la pérdida de autonomía. Estos aspectos se vinculan directamente a lo que plantea Biesta (2015) y evidencian un deterioro progresivo de las tres funciones básicas de la educación: calificación, socialización y subjetivación.

Nuestros resultados revelan que, en lugar de reducir el trabajo, como es la falsa promesa de muchas *EdTechs* y del discurso tecnosolucionista en la educación, muchas de las tareas se han transformado o acumulado. Lejos de generar un «tiempo liberado» para la acción pedagógica, las plataformas digitales han contribuido a la tecnificación del trabajo docente y a la sustitución de decisiones pedagógicas por automatismos algorítmicos, generando «la máxima expresión de la subjetividad neoliberal digitalizada. El docente, que se cree libre, se auto-explota y auto-controla a sí mismo sin las limitaciones del plano analógico.» (Saura *et al.*, 2023, p. 28). Este desplazamiento de funciones pedagógicas hacia tareas de gestión y monitoreo refuerza un modelo de enseñanza centrado en el cumplimiento de metas y no en la construcción significativa del conocimiento.

El solucionismo tecnológico impulsado por las *EdTechs*, que implica la utilización obligatoria de herramientas digitales, no solo contribuye a la privatización del ecosistema educativo (Saura *et al.*, 2022; Williamson & Hogan, 2020; Saltman, 2020), sino que también facilita mecanismos de control estatal sobre la actividad docente, la gestión escolar y el aprendizaje del alumnado. Aunque el discurso de la SEED-PR se centre en la mejora académica y la elevación de los índices educativos (Barbosa y Alves, 2023), la utilización compulsiva de las plataformas (Mendes y Oliveira, 2023), como continuidad de las políticas neoliberales del Estado (Mendes *et al.*, 2020), se revela frágil desde el punto de vista

17 NT

pedagógico y con alto impacto en la profesionalización docente. Si bien estas herramientas podrían ser utilizadas para potenciar la enseñanza, la falta de autonomía en su implementación y el énfasis en criterios de rendimiento cuantificables limitan su potencial transformador. De este modo, la configuración actual de las plataformas no solo altera la función docente, sino que también redefine la relación entre personas educadoras, gestoras y estudiantes, consolidando una estructura que privilegia el monitoreo y la regulación sobre la construcción de un proceso educativo más humano y contextualizado.

Desde esta perspectiva, los datos presentados permiten afirmar que no se trata únicamente de una transformación de herramientas, sino de una reorganización estructural del trabajo docente y de la escuela pública. Esta transformación afecta tanto la identidad profesional del profesorado como la lógica de funcionamiento institucional, profundizando la dependencia de criterios externos, estandarizados y numéricos. Sin embargo, el estudio también visibiliza espacios de contradicción. Algunas personas docentes logran establecer formas críticas de uso de las plataformas, reconfigurando su práctica a partir de negociaciones pedagógicas que resisten la lógica impuesta. Estas experiencias, aunque minoritarias, abren preguntas relevantes sobre el potencial pedagógico de la tecnología cuando está al servicio del proyecto educativo y no subordinada a intereses mercantiles o de control.

A partir de los hallazgos obtenidos, este trabajo invita a futuros estudios que profundicen el papel de los equipos directivos como mediadores o reforzadores de las nuevas lógicas de control, y también, experiencias institucionales que apuesten por un uso crítico, situado y pedagógicamente orientado de las tecnologías digitales. Además, resulta fundamental ampliar las investigaciones hacia otras regiones y contextos para contrastar, matizar o expandir los hallazgos presentados aquí. Todo ello puede contribuir a construir una visión más compleja y comprometida con la pedagogía en tiempos de capitalismo digital.

5. Referencias

- Adrião, T. (2018). Dimensões e formas da privatização da educação no brasil: caracterização a partir de mapeamento de. *Currículo sem Fronteiras*, 18(1), 8-28. <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol18iss1articles/adriao.pdf>
- Adrião, T., & Pinheiro, D. (2012). A Presença do Setor Privado na Gestão da Educação Pública: Refletindo Sobre Experiências Brasileiras / The Private Sector Presence in Management of Public Education: Reflecting on the Brazilian Experiences. *Revista Educação e Políticas em Debate*, 1(1). <https://doi.org/10.14393/REPOD-v1n1a2012-17363>
- Agência Estadual de Notícias do Paraná. (2022, 4 de agosto). *Novo aplicativo para professores moderniza rotina na rede estadual*. <https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Novo-aplicativo-para-professores-moderniza-rotina-na-rede-estadual>.
- Agência Estadual de Notícias do Paraná. (2025, 30 de abril). *Paraná leva programa Parceiro da Escola e plataforma Leia Paraná a evento internacional*. Governo do Paraná. Recuperado de <https://www.parana.pr.gov.br/Noticia/Parana-leva-programa-Parceiro-da-Escola-e-plataforma-Leia-Parana-evento-internacional>

- Azambuja, C. C. D., & Ferreira Da Silva, G. (2024). Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. *Filosofia Unisinos*, 25(1), 1-16. <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.07>
- Barbosa, R. P., & Alves, N. (2023). A Reforma do Ensino Médio e a Plataformização da Educação: Expansão da privatização e padronização dos processos pedagógicos. *Revista e-Curriculum*, 21. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2023v21e61619>
- Baruah, A. (2024, 22 de octubre). Quizizz: Transforming Classroom Learning from India for the World through AI. *Entrepreneur India*. <https://www.entrepreneur.com/en-in/entrepreneurs/quizizz-transforming-classroom-learning-from-india-for-the/481672>
- Biesta, Gert (2015). What is Education For? On Good Education, Teacher Judgement, and Educational Professionalism. *European Journal of Education*, 50(1), 75-87. <https://doi.org/10.1111/ejed.12109>
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. Y. (2024). Will generative AI replace teachers in higher education? A study of teacher and student perceptions. *Studies in Educational Evaluation*, 83, 101395. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101395>
- Comunicae. (2022, 10 de junio). *Matific, la mejor plataforma digital para aprender matemáticas jugando*. Éxito Educativo. <https://exitoeeducativo.net/matific-la-mejor-plataforma-digital-para-aprender-matematicas-jugando/>
- Elliot, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Morata.
- García, T., & Adriaio, T. (2023). Privatização da gestão escolar no Brasil: Controle digital e interesses corporativos. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(1), Article 1. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.26245>
- Gingrich, Newt (2014) 'Get schools out of the 1890s', CNN, 1 August (edition.cnn.com/2014/08/01/opinion/gingrich-schools-blended-teaching-technology).
- HolonIQ. (s.f.). *Sitio web oficial de HolonIQ*. <https://www.holoniq.com/>
- Johnson, B., & Christensen, L. B. (2020). *Educational research quantitative, qualitative, and mixed approaches* (Seventh edition). SAGE.
- Mendes, A. A. P., & Oliveira, M. M. F. de. (2023). O Uso Compulsório de Plataformas Digitais de Aprendizagem em Sala de Aula na Educação Básica Pública do Estado do Paraná—Brasil. *Revista Interacções*, 19(64), Article 64. <https://doi.org/10.25755/int.30676>
- Mendes, A. A. P., Horn, G. B., & Rezende, E. T. de. (2020). As políticas neoliberais e o pragmatismo gerencial na educação pública paranaense. *Roteiro*, 45, 1-24. <https://doi.org/10.18593/r.v45i0.22393>
- Saltman, K. J. (2020). Artificial intelligence and the technological turn of public education privatization: In defence of democratic education. *London Review of Education*, 18(2). <https://doi.org/10.14324/LRE.18.2.04>

- Saura, G. (2021) Políticas aceleradas/mundo ensamblado. Ritmos, contextos y actores en educación. *Foro de Educación*, 19(1), 135-158. <https://doi.org/10.14516/fde.892>
- Saura, G., Cancela, E., & Adell, J. (2022). New Keynesianism or smart austerity? Digital technologies and educational privatization post COVID-19. *Education Policy Analysis Archives*, 30, 116. <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6926>
- Saura, G., Cancela, E., y Parcerisa, Ll. (2023) “Privatización educativa digital. Profesorado”, *Revista De Currículo Y Formación Del Profesorado*, 27(1), 11–37. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>
- Saura, G., Lima, P., & Arguelho, M. (2025). Imaginarios sociotécnicos en educación: inteligencia artificial y transformación digital (Sociotechnical imaginaries in education: artificial intelligence and digital transformation). *Journal of Supranational Policies of Education (JOSPOE)*, 4, 11-30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Secretaria de Estado da Educação do Paraná. (2020, 26 de enero). *Professores já podem acessar o sistema para Registro de Classe Online 2020*. Colégio Estadual do Paraná. <https://www.cep.pr.gov.br/Noticia/Professores-ja-podem-acessar-o-sistema-para-Registro-de-Classe-Online-2020>
- Secretaria de Estado da Educação do Paraná. (2021, 12 de enero). *Redação Paraná ajuda alunos na preparação para o Enem*. <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Redacao-Parana-ajuda-alunos-na-preparacao-para-o-Enem>
- Secretaria de Estado da Educação do Paraná. (2023, 22 de agosto). *Leia Paraná passa de 18 milhões de atividades realizadas online por alunos da rede estadual*. <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Leia-Parana-passa-de-18-milhoes-de-atividades-realizadas-online-por-alunos-da-rede-estadual>
- Secretaria de Estado da Educação do Paraná. (2024). INSTRUÇÃO NORMATIVA N.º 005/2024—DEDUC/SEED. *SEED-PR*. <https://www.documentador.pr.gov.br/documentador/pub.do?action=d&uuid=@gtf-escriba-seed@5c46b6b8-a334-4510-8493-e798b5c9452a&empPg=true>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos. La búsqueda de significados*. Paidós.
- Verger, A., Moschetti, M., Fontdevila, C. (2023). Editorial: La industria educativa global: análisis de su expansión y de sus múltiples manifestaciones desde una perspectiva comparada. *Revista Española de Educación Comparada*, 42, 10-27. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.36415>
- Williamson, B. (2020). The evolution of the global education industry during the pandemic. *Code Acts in Education*. <https://codeactsineducation.wordpress.com/2020/07/14/evolution-global-education-industry-during-pandemic/>
- Williamson, B. & Hogan, A. (2020). Commercialisation and privatisation in / of education in the context of Covid-19. *International Education*. <https://codeactsineducation.wordpress.com/2020/07/14/evolution-global-education-industry-during-pandemic/>

12



Imaginarios socio-técnicos de la Escuela del Futuro

Sociotechnical Imaginaries of the School of the Future

**Marina Bazzo de Espíndola*;
Ari Renato de Lima Pimentel**;
Grayce Lemos*****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45399

**Recibido: 16 de mayo de 2025
Aceptado: 30 de julio de 2025**

*MARINA BAZZO DE ESPÍNDOLA: es profesora del Departamento de Metodología de la Enseñanza de la Universidad Federal de Santa Catarina, vinculado al Programa de Postgrado en Educación Científica y Tecnológica, Directora del grupo de investigación REPERCUTE. ORCID: 0000-0003-3039-5528. **Datos de contacto:** E-mail: marina.bazzo.espindola@ufsc.br

ARI RENATO DE LIMA PIMENTEL: es estudiante de doctorado en el Programa de Postgrado en Educación Científica y Tecnológica de la Universidad Federal de Santa Catarina e integrante del Grupo de Investigación REPERCUTE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0413-2655>. **Datos de contacto: E-mail: ari.pimentel@posgrad.ufsc.br

***GRAYCE LEMOS: es estudiante de doctorado en el Programa de Postgrado en Educación Científica y Tecnológica de la Universidad Federal de Santa Catarina e integrante del Grupo de Investigación REPERCUTE. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6252-9202>. **Datos de contacto:** E-mail: grayce.lemos@posgrad.ufsc.br

Resumen

Este artículo analiza los imaginarios socio-técnicos presentes en la política educativa que sustenta el proyecto *Escola do Futuro*, a partir del estudio de una escuela pública ubicada en Florianópolis (Santa Catarina, Brasil). La investigación se enmarca en una perspectiva crítica de la tecnología, inspirada en Andrew Feenberg, y utiliza como herramienta metodológica el Abordaje del Ciclo de Políticas (ACP) de Stephen Ball, con el objetivo de comprender cómo los discursos institucionales proyectan visiones particulares sobre el papel de la tecnología en el futuro de la educación. Se realizó un análisis documental y discursivo de normativas, textos institucionales y entrevistas con sujetos escolares. El estudio permitió identificar tres niveles discursivos: internacional, local y práctico. En el plano internacional, el futuro educativo se asocia a la eficiencia de la gestión y a la innovación pedagógica mediada por tecnologías. En el nivel local, la política de *Escola do Futuro* promueve metodologías activas, enseñanza híbrida, educación integral y uso intensivo de recursos digitales, orientados a la formación de sujetos adaptados a una sociedad tecnologizada. En la práctica escolar, emergen preocupaciones sobre la formación docente, las condiciones materiales y la atención a las necesidades estudiantiles. En la *Escola do Futuro*, los actores escolares oscilan entre una visión tecnófila y una postura crítica frente a los riesgos de un futuro deshumanizado. Aunque el proyecto refleja alineación con organismos internacionales, se identifican formas de resistencia pedagógica lideradas por el profesorado. Los hallazgos subrayan la importancia de una mirada crítica sobre la incorporación de tecnologías en la educación y de la participación activa de los sujetos escolares en la construcción de políticas educativas.

Palabras clave: Imaginarios socio-técnicos; Escuela del Futuro; Tecnología; Innovación educativa.

Abstract

This article analyzes the sociotechnical imaginaries present in the educational policy that underpins the *Escola do Futuro* project, based on the study of a public school located in Florianópolis (Santa Catarina, Brazil). The research is grounded in a critical perspective on technology, inspired by Andrew Feenberg, and adopts Stephen Ball's Policy Cycle Approach (PCA) to examine how institutional discourses project specific visions of the role of technology in the future of education. A documentary and discourse analysis was conducted using regulations, institutional documents, and interviews with school actors. The study identifies three discursive levels: international, local, and practical. At the international level, the future of education is linked to management efficiency and pedagogical innovation through digital technologies. At the local level, the *Escola do Futuro* policy promotes active methodologies, hybrid learning, full-time education, and intensive use of digital tools, aiming to train subjects adapted to a highly technologized society. In school practices, concerns emerge regarding teacher training, material conditions, and responsiveness to students' needs. At *Escola do Futuro*, school actors alternate between a technophilic perspective and a critical stance toward the risks of a dehumanized future driven by technology. Although the project reflects alignment with the discourses of international organizations, forms of pedagogical resistance led by teachers are also evident. The findings highlight the need for a critical perspective on the incorporation of technologies in schools and underscore the importance of involving educational actors in the construction of public policies.

Keywords: Sociotechnical imaginaries; School of the Future; Technology; Educational innovation

1.Introducción

Siempre se ha esperado que la educación escolar esté, en cierta medida, conectada con el futuro. El sentido común nos dice que las escuelas son las encargadas de preparar a las nuevas generaciones para que actúen y lideren la sociedad cuando sea su turno. Desde la perspectiva de las teorías curriculares, la escuela actual es el resultado de una construcción histórica. Está vinculada a la constitución de una teoría curricular y política que elabora un plan educativo que no es neutro, ya que tiene como telón de fondo un proyecto de sociedad, es decir, un modelo de sociedad futura. De esta forma, cualquier política educativa y curricular -independientemente del nivel de enseñanza- representa una de varias alternativas posibles, permeada por diversos intereses y diferentes perspectivas de futuro (Silva, 2007).

La naturaleza del aprendizaje ha cambiado en las últimas décadas con el avance acelerado de las tecnologías digitales. La cultura digital, entendida como un dominio cada vez más amplio de la mediación de los sistemas de comunicación e información, reconfigura la forma en que conocemos, interactuamos y aprendemos, imponiendo desafíos para el currículo y para las escuelas, presionadas para renovar la pedagogía y conectar con las demandas sociales (Bartolomé *et al*, 2021).

En este contexto, se han producido transformaciones en los discursos que disputan las concepciones de futuro en las políticas educativas y curriculares. Estos discursos se orientan y al mismo tiempo consolidan visiones compartidas de futuros deseables, dando lugar a lo que Jasanoff (2015) conceptualiza como imaginarios socio-técnicos.

El modelo neoliberal está presente en los diversos contextos en los que se formulan las políticas educativas, por ejemplo a través de organismos y fundaciones internacionales que imponen un discurso que naturaliza la lógica empresarial dentro de las escuelas. Este discurso se traduce en la mercantilización de la educación, introduciendo en el contexto escolar principios empresariales como el rendimiento, la eficiencia y la competitividad (Laval, 2019). Este modelo se basa en una perspectiva tecnosolucionista, donde la tecnología y la innovación van de la mano y se vinculan a la idea de progreso, siendo vistas como la solución a problemas educativos complejos (Saura *et al*, 2024). En este escenario, surge la necesidad de crear una escuela del futuro en el tiempo presente. No se trata solo de preparar a las nuevas generaciones para el futuro, sino de introducirlas en una nueva forma de estar en el mundo, un mundo que ya está bien definido y perfilado: el mundo digital.

Apoyado en la digitalización, el discurso neoliberal se materializa en proyectos escolares, muchos de ellos financiados por organismos internacionales, como los modelos conocidos como Escuelas del Futuro, que ya son una realidad en expansión en la enseñanza pública brasileña. En Brasil ya se están llevando a cabo en ciudades como Florianópolis, Vitória, Curitiba y Goiânia (EBM Escola do Futuro- Tapera, 2024; Escola do Futuro do Estado De Goiás, 2024; Secretaria da Educação do Espírito Santo, 2024; Secretaria da Educação do Paraná, 2024). Existen otras iniciativas en el mundo, como el programa Escuela del Futuro desarrollado por el Ministerio de Educación y Deportes de Argentina (Argentina, 2016), lo que propone que estos proyectos se desarrollan a partir de una visión de gobernanza global (Saura; Lima; Arguelho, 2025; Melgarejo, 2017). El papel central de estas iniciativas es compatibilizar los cuerpos y subjetividades de los estudiantes con los nuevos contextos de una cultura inmersa en tecnologías digitales que «proponen, suponen y estimulan nuevas formas de vivir» (Sibilia, 2023, p. 42 *traducción nuestra*).

Frente a este escenario, que propone la reconfiguración de la educación escolar hacia un modelo de educación del futuro en el presente, este artículo tiene como objetivo analizar la política educativa de las Escuelas del Futuro, desde su contexto de influencia hasta su recontextualización en la práctica, en la *Escola Básica Municipal Tapera - Escola do Futuro* (EBM-Tapera)¹ unidad modelo de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. A partir de la noción de discurso de Foucault (1996) y Fairclough (2010), del concepto de imaginarios sociotécnicos discutido por Jasanoff (2015) y del Abordaje del Ciclo de Políticas de Ball (Ball, 1993; Mainardes, 2006; 2018), se pretende contribuir al análisis crítico de la intensa propagación, en los últimos años, de una visión y organización de la educación como instrumento del neoliberalismo en la sociedad contemporánea y del papel de las tecnologías digitales de información y comunicación en este alineamiento.

2. Políticas educativas e imaginarios socio-técnicos: bases epistemológicas

El concepto de política en este trabajo se entiende como texto y discurso (Mainardes, 2006; 2018; Ball, 1993). Esto incluye documentos legales, publicaciones, vídeos, sitios web y memorandos, pero también la retórica de los políticos y las voces presentes y ausentes en este proceso. La política no es un fenómeno sistemático, racional y organizado; por el contrario, está sujeta a múltiples influencias y se caracteriza por ser un campo de disputas por espacios y significados. Como afirma Mainardes (2006, p. 53, *traducción nuestra*), «los textos [de las políticas] son producto de múltiples influencias y agendas, y su formulación implica intenciones y negociaciones dentro del Estado y del proceso de formulación de políticas».

En el proceso de negociación y disputa entre diferentes voces, solo algunas son reconocidas como legítimas y escuchadas. En este sentido, actúan las diferentes relaciones de poder (Foucault, 1995) que estructuran el campo de disputas que dan forma al debate sobre las políticas educativas. Las voces legitimadas establecen caminos y límites sobre lo que puede ser pensado y discutido, siendo investidas de autoridad y constituyendo lo que Foucault (1996) llama «regímenes de verdad» (Mainardes, 2006, p. 54 *traducción nuestra*). La noción de discurso de Foucault contribuye a las reflexiones aquí desarrolladas, pues muestra que el discurso no solo refleja la realidad, sino que también la produce, moldeando subjetividades, saberes y relaciones de poder (Foucault, 1995; 1996).

Por lo tanto, la política educativa se configura por la disputa de intereses, consonancias y disonancias entre diferentes grupos, es decir, diferentes discursos. Considerando que las voces que participan en la formulación de la política tienen un peso desigual, a través de mecanismos que regulan lo que se puede decir y lo que se silencia, así como quién tiene autoridad para hablar y quién es excluido, se observa que al privilegiar determinadas visiones del mundo, también se produce una determinada verdad (Foucault, 1996). Este efecto se manifiesta en el discurso neoliberal, que ha permeado hegemonícamente los debates educativos en los últimos años, delineando políticas alineadas con un enfoque de mercantilización de la educación (Laval, 2019; Ball, 2018).

En muchos escenarios, las tecnologías digitales de la información y la comunicación (TDIC) pueden ser entendidas como un instrumento de la política neoliberal en educación (Almeida, 2020). Espíndola *et al.* (2025) argumentan que las TDIC actúan

¹Primera unidad escolar del proyecto Escuela del Futuro de Florianópolis, ubicada en el barrio de Tapera.

como condición de posibilidad de la gubernamentalidad neoliberal, al proporcionar los medios tecnológicos que orientan y condicionan la libertad de los individuos, facilitando el seguimiento, la evaluación externa, la autoevaluación y la optimización constante de su comportamiento.

Sriprakash y colaboradores (2024) sostienen que el futuro de la educación está cada vez más tecnificado, marcado por la presencia de empresas de tecnologías educativas que defienden que la inteligencia artificial y la dataficación resolverán los problemas históricos de la educación, desde el retraso en el aprendizaje de los estudiantes hasta la mejora de la cualificación de los profesores. Así, las tecnologías digitales pasan a estar involucradas en las diversas actividades cotidianas de las escuelas, en la definición de contenidos y actividades docentes, en el diseño de la aprendizaje personalizado, en el seguimiento de comportamientos, en la oferta de cursos de autoformación docente, en la orientación de la gestión educativa de diversas formas.

Las afirmaciones sobre cómo el uso de las tecnologías digitales está transformando y, sobre todo, cómo transformará la educación parecen formar parte de un amplio consenso, tanto en contextos locales como a escala mundial. A pesar de las discusiones presentes en el campo de la educación sobre los diferentes intereses, agendas y valores que pueden impulsar la digitalización de la educación, es importante señalar que existe un entendimiento ampliamente aceptado en la sociedad de que este es el camino a seguir. Selwyn (2013) ya identificó esta tendencia cuando señaló que la digitalización de la educación es un campo ampliamente consensuado en el que «intereses aparentemente opuestos (desde intereses corporativos a intereses educativos progresistas) parecen coexistir más o menos codo con codo, unidos en su apoyo al cambio digital» (Selwyn, 2013, p. 12, *traducción nuestra*). El concepto de imaginarios socio-técnicos de Sheila Jasanoff puede ayudarnos a entender cómo los intereses contrapuestos pueden coexistir y contribuir a la construcción de una visión de futuro estabilizada y consensuada en el ámbito educativo. Según la autora, los imaginarios socio-técnicos pueden ser articulados y difundidos por diferentes grupos y comunidades, incluso a escala global (Jasanoff, 2015), y se definen como

«Visiones colectivas, institucionalmente estabilizadas y públicamente ejecutadas de futuros deseables, animadas por comprensiones compartidas de formas de vida social y orden social alcanzables a través de los avances de la ciencia y la tecnología y que los apoyan.» (Jasanoff, 2015, p.6, *traducción nuestra*)

Esta concepción es valiosa para entender cómo la digitalización de la educación -una visión asociada a un futuro deseable- se ha convertido en un imaginario dominante y hegemónico en el ámbito de la educación. Jasanoff (2015) define los imaginarios como visiones compartidas, en lugar de percepciones individualizadas, como suele ocurrir en la concepción tradicional de imaginación. Su propuesta revela que existe un «trabajo imaginativo de diversos actores sociales» (Jasanoff, 2015, p. 15, *traducción nuestra*), que, entrelazados con la ciencia y la tecnología, colaboran para realizar y producir diferentes visiones del futuro.

El concepto de imaginarios socio-técnicos también pone de relieve la relación de influencia recíproca entre ciencia/tecnología y sociedad, lo que permite comprender cómo estos ámbitos influyen en nuestra capacidad de imaginar el futuro. Señala que las formas de tecnología y ciencia que se desarrollarán (en detrimento de otras) son consecuencia de entendimientos sociales compartidos, que se construyen teniendo en cuenta las relaciones

de poder e influencia en las dinámicas sociales. De hecho, al desarrollar este concepto, Jasanoff critica las teorías anteriores que no lograban establecer la conexión entre la imaginación, la innovación y la tecnología con «la producción de poder y el orden social» (Jasanoff, 2015, p. 14, *traducción nuestra*). Su concepto pretende desvelar las profundas relaciones entre la política y las prácticas sociotécnicas en la época contemporánea.

Andrew Feenberg también destaca la necesidad de «incluir la tecnología en la teoría política» (Feenberg, 2022, p. 154, *traducción nuestra*), ya que vivimos en una sociedad cuya cultura está «colonizada por la racionalidad técnica» (Feenberg, 2022, p. 125, *traducción nuestra*). Tanto Feenberg como Jasanoff demuestran que las cuestiones normativas y las luchas de poder presentes en la política deben incorporarse a los análisis del campo tecnológico, ya que los valores en disputa en el campo social configuran el entorno técnico, haciendo de las tecnologías la «expresión cristalizada de esos valores» (Feenberg, 2022, p. 81, *traducción nuestra*).

Al analizar proyectos educativos como la *Escola do Futuro* a través de la lente de los imaginarios socio-técnicos, podemos identificar diversos aspectos que, de otro modo, podrían permanecer ocultos o pasar desapercibidos.

3. Metodología

Esta investigación es de naturaleza cualitativa, por lo que el foco del análisis es el proceso de constitución de significados que emergen del objeto de investigación (Chizzotti, 2003). El marco metodológico adoptado se basa en el Abordaje Ciclo de Las Políticas (ACP) de Bowe *et al.* (1992) y Mainardes (2006; 2018), que busca captar la complejidad de la formulación y materialización de las políticas educativas. A diferencia de los modelos lineales, que ven la política como un proceso estático y secuencial, el ACP entiende la política como un ciclo dinámico, permeado por disputas discursivas y reinterpretaciones contextuales (Ball, 1993; Mainardes, 2006; 2018). El ACP es un modelo analítico basado en tres contextos principales interconectados: contexto de influencia, contexto de producción textual y contexto de práctica (Ball, 1993; Mainardes, 2006; 2018). A continuación se explican los significados de cada contexto en esta perspectiva teórico-metodológica (Bowe *et al.*, 1992; Mainardes, 2006; 2018):

- Contexto de influencia - Espacio donde se forjan los discursos e imaginarios sociotécnicos. Los grupos de interés se disputan la definición de los fines de la educación y el significado de lo que significa ser educado. Los contextos de influencia pueden entenderse a escala mundial, nacional y local.
- Contexto de producción de textos - Espacio donde las políticas se materializan en textos. Estos textos se producen y articulan en un lenguaje dirigido al público en general y a menudo presentan contradicciones e incoherencias que reflejan disputas de poder. Se consideran aquí diversos tipos de textos: documentos oficiales, legislación, informes institucionales, discursos políticos, páginas web, pronunciamientos y retransmisiones en directo, entre otros.
- Contexto de la práctica - Espacio donde los sujetos ponen el texto en acción. Las políticas educativas no son simplemente implementadas, sino interpretadas y recontextualizadas por los actores sociales, de acuerdo con el contexto institucional, las historias de vida y los valores de los profesionales de la educación, los estudiantes y otros agentes escolares.

El análisis de las políticas educativas se ha vuelto complejo, considerando que el Estado ya no es el único protagonista de las formulaciones políticas (Saura, 2024). Con

el creciente entrelazamiento de las esferas pública y privada y el avance de los ideales neoliberales en la educación (Laval, 2019; Ball, 2018), los límites entre Estado y mercado son cada vez más difusos.

Los análisis partirán de los contextos de influencia, producción de textos y práctica, pero no se limitarán a casillas predeterminadas, ya que se considera que estos contextos acaban solapándose en determinados momentos debido a la interferencia de unos actores sobre otros, en diferentes espacios y proporciones.

El corpus de análisis estuvo compuesto por:

1. La sección de educación de la página web del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se llama «Educación - Capacitar a los niños y jóvenes de América Latina y el Caribe para el siglo XXI». Esta sección destaca cómo sus políticas de financiación de la educación reflejan un modelo educativo particular. En particular, la sección sobre Transformación Digital de la Educación explica cómo esta institución concibe las políticas educativas y cómo sus directrices de financiación orientan la digitalización de la educación, sirviendo de base para la implementación de políticas alineadas con esta perspectiva por parte de los gobiernos.
2. Decreto N° 20.763, de 7 de octubre de 2019, que establece el modelo de unidad educativa denominada *Escola do Futuro* en Florianópolis (Florianópolis, 2019).
3. El Proyecto Político-Pedagógico (PPP) de la EBM Tapera *Escola do Futuro*, en Florianópolis (EBM Tapera *Escola do Futuro*, 2020).
4. Noticia en la página web del ayuntamiento anunciando la firma del decreto titulado «El Ayuntamiento de Florianópolis formaliza la creación de la *Escola do Futuro*».
5. Reportaje de la prensa local titulado «SUPER ESCUELA de Tapera, de 13 millones de reales, será la mayor del sur de la isla» (*traducción nuestra*), sobre el proyecto de la *Escola do Futuro* y la asociación entre el ayuntamiento y el BID.
6. Editorial publicitario de PMF en el sitio de G1 para dar a conocer la *Escola do Futuro* con el siguiente titular: «Con asignaturas como robótica y libras, las escuelas del futuro ofrecen una educación innovadora» (*traducción nuestra*).
7. Las entrevistas se realizaron a tres profesionales de la escuela, dos de los cuales trabajan como maestros de aula (maestros 1 y 2) y el otro como supervisor escolar (maestro 3). Para mantener el anonimato, los entrevistados se identifican como Maestro 1, Maestro 2 y Maestro 3.

Los datos fueron analizados utilizando los procedimientos del Análisis Crítico del Discurso (Fairclough, 2010) y dieron lugar a dos categorías de análisis: 1) Concepción de la educación del futuro y el futuro de la educación y 2) Concepción de la relación entre las tecnologías digitales y la educación, que nos ayudan a comprender los imaginarios socio-técnicos de escuela del futuro y de la *Escola do Futuro* entretejidos en los contextos

de influencia, en la producción del texto político y su recontextualización en el contexto de la práctica, en EBM Tapera *Escola do Futuro*.

4. Imaginarios socio-técnicos de escuela del futuro y de la *Escola do Futuro*

Los análisis, organizados a partir de las dimensiones del ACP, muestran cómo los diferentes contextos políticos contribuyen a la construcción de un discurso que asocia un futuro educativo imaginario a la integración de las tecnologías digitales en los espacios educativos.

4.1. El contexto de influencia de la política educativa de la *Escola do Futuro*

La *Escola do Futuro* de Florianópolis se puso en marcha mediante el Decreto 20.763 en octubre de 2019. Poco antes, en 2018, los medios locales informaron sobre la asociación entre el gobierno municipal de Florianópolis y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para la construcción de una escuela primaria en el barrio de Tapera. Según los medios locales, los fondos para la construcción «(...) provendrían íntegramente de un contrato firmado por el gobierno municipal con el Banco Interamericano de Desarrollo» (Jornal do Campeche, 2018, *traducción nuestra*). El BID es una institución financiera multilateral que vincula objetivos económicos y sociales a los proyectos de inversión que realiza en países de América Latina y el Caribe. En el sitio web del BID se enumera la «educación» como uno de los veinticinco temas que se abordan como forma de «(...) lograr un desarrollo sostenible y respetuoso del clima» en América Latina y el Caribe (sitio web del BID, *traducción nuestra*).

El sitio web del BID es un «entorno digital de información» (Oliveira *et al.*, 2025, *traducción nuestra*) que presenta una organización intencional y planificada de los contenidos. La información en un sitio web se organiza de acuerdo con determinadas lógicas e intenciones y, por lo tanto, el contenido dispuesto en este ambiente, a través de su estructura, constituye un todo coherente que puede ser entendido como una forma de discurso (Foucault, 1996). A partir de este discurso - que involucra contenido, forma y mediación tecnológica - es posible identificar imaginarios socio-técnicos para la educación que representan las visiones de mundo propagadas por esta institución. En la medida en que el BID financia proyectos y también delinea principios, prácticas, estructuras y estrategias de medición de resultados en el campo de la educación, se torna partícipe de las formulaciones de políticas, yendo más allá de ser apenas una fuerza de influencia.

4.1.1. Concepción de la educación del futuro y del futuro de la educación en el contexto de la influencia: eficacia de la gestión y reinención del aula a través de la transformación digital

Hoy en día, las políticas educativas se forman cada vez más con la presencia de agentes privados y organizaciones internacionales. El desplazamiento del poder político de un gobierno estatal a una gobernanza en red ha cambiado la dinámica de la elaboración de las políticas educativas. La gobernanza es un cambio en el equilibrio del poder estatal, compuesto por burocracias, mercados y redes, que se ha reconfigurado en los últimos años para compartir la resolución de problemas con otros actores (Ball, 2018).

Los discursos de las organizaciones internacionales y de los grandes medios de comunicación coinciden, en general, y les une la creencia compartida de que los servicios que

prestan los poderes públicos son ineficientes y precarios, y necesitan ser renovados y modernizados (Ball, 2018). La lógica empresarial, en este sentido, surge como medio para alcanzar el éxito en la resolución de problemas sociales y educativos.

Cuando se entra en la página web del BID, en el área titulada Educación, aparece el subtítulo «Capacitar a los niños y jóvenes de América Latina y el Caribe para el siglo XXI» (*traducción nuestra*). El énfasis en este público específico nos lleva a reflexionar sobre los países periféricos, como Brasil, que históricamente han sido vistos como un lugar de atraso - en comparación con los países del centro, que son vistos como civilizados.

El texto muestra cómo esta organización entiende el papel de la educación cuando expresa su intención de invertir en un tipo específico de capital, el capital humano. Para el BID, «Invertir en capital humano libera el potencial individual y produce beneficios a largo plazo que contribuyen a sociedades más prósperas, sostenibles y equitativas». (Sitio web del BID, 2025, *traducción nuestra*). Una inversión es un proyecto de futuro, en la medida en que la cantidad invertida está vinculada a objetivos sociales específicos. En este caso, el ideal social a largo plazo se refiere a la educación.

A continuación viene el título «Áreas actuales de especialización», seguido de tres bloques: «Promovemos el gasto inteligente»; «Reinventamos el aula»; «Fomentamos la transformación digital». La noción de «gasto inteligente» se asocia a la idea de eficiencia y reducción de costes y se vincula a una lógica de gestión empresarial, donde las «reglas de asignación de recursos» (página web del BID, 2025, *traducción nuestra*) y el uso de sistemas informáticos para gestionar las escuelas públicas se consideran parte de un proyecto de modernización de la educación. La idea de reinventar el aula en este contexto parece desvinculada de los sujetos de la educación, es decir, ¿cómo es necesaria esta reinención para los contextos locales? ¿Cuáles son las demandas y necesidades de las comunidades a las que se dirigen las inversiones? ¿Dónde están los sujetos de la escuela participando en la formulación de estos proyectos? Por último, ¿a qué tipo de educación se dirige esta reinención? Todas estas preguntas parecen estar ausentes de este objetivo de reinención.

La siguiente sección de la página principal de «Educación» se titula «Cinco cosas que debes saber sobre educación» y presenta cinco bloques en los que se puede hacer clic y que te dirigen a contenidos relacionados: «Educación de calidad; Competencias para la vida; Gasto inteligente en educación; Transformación digital en la educación; Competencias para el trabajo» (*traducción nuestra*). Estas son las áreas en las que se centra esta organización en Educación, lo que representa en gran medida la visión que esta institución tiene de la educación. En «Educación de calidad», al pinchar se accede a una página del propio sitio del BID llamada «CIMA - Centro de Información para la mejora de los aprendizajes» donde se puede acceder a datos de PISA (*Programme for International Student Assessment*), una evaluación que pretende medir la eficiencia de los sistemas educativos de todo el mundo y que la institución utiliza tanto para dirigir los recursos financieros como para controlar si se están consiguiendo los resultados de las inversiones. Al centrarse en las competencias en lectura, matemáticas y ciencias, PISA reduce el concepto de educación al desarrollo de capacidades cognitivas específicas, dejando de lado otros aprendizajes y contextos, como el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, la ética y la apreciación de la diversidad. Al priorizar estos datos en detrimento de otros, se entiende lo que es un «aprendizaje con éxito», es decir, un aprendizaje que ha llegado a su fin. En este sentido, muchas otras subjetividades son dejadas de lado en el proceso de formación, alineando los fines de la educación con una

visión que excluye aspectos como la autonomía, las habilidades artísticas, la ciudadanía, la diversidad, entre otros factores que hacen a la formación humana.

Entre las «cinco cosas que debes saber sobre educación» aparece la idea de «Transformación digital en la educación». Este punto profundiza en ideas aparecidas anteriormente en el sitio web. El BID se posiciona como «defensor de los sistemas educativos» y como proveedor de

«(...) asistencia técnica y financiera, recursos y herramientas para promover la integración efectiva y equitativa de las tecnologías digitales en la educación, desde la remodelación de los sistemas de gestión e información educativa hasta el desarrollo de competencias digitales, el uso intencional de plataformas y contenidos digitales en la enseñanza y el aprendizaje y la reducción de la brecha digital entre los actores educativos.» (sitio web del BID, 2025, traducción nuestra)

Es un hecho que la falta de conectividad significativa sigue siendo un problema actual en América Latina, incluido Brasil², y que la inserción en la cultura digital es desigual en las diferentes realidades socioeconómicas brasileñas y las políticas educativas se han mostrado ineficaces en este sentido (Santos y Espíndola, 2024). También es importante destacar que el proceso de digitalización y dataficación, que según Saura, Adrião y Arguelho (2024) son la base de lo que se ha denominado la «transformación digital de la educación», ha posibilitado la entrada de plataformas privadas en la educación pública, creando un nuevo mercado (Ball, 2018). La creciente presencia de soluciones desarrolladas especialmente por Big Tech en la educación pública brasileña es un fenómeno que se ha denominado la plataformización de la educación (Evangelista, 2024; Barbosa e Alves, 2023; Israel, 2024). La transformación digital, tal como ha sido implementada (Espíndola *et al.*, 2025), ha beneficiado enormemente a estas corporaciones, que han recolectado masivamente datos de la educación pública brasileña y los han alojado en sus servidores norteamericanos. Esta extracción de datos que fluye en una sola dirección -de la periferia al centro global- ha sido denominada «colonialismo de datos» (Silveira, 2021 *traducción nuestra*) y amplía las relaciones de dependencia de los países que producen y mantienen estas infraestructuras tecnológicas.

4.1.2. Concepción de la relación entre tecnología y educación: la innovación tecnológica como innovación pedagógica

La visión explicada en el bloque «Fomentamos la transformación digital» de la primera página del sitio web del BID afirma que el objetivo de la transformación digital en la educación es «acelerar el aprendizaje: conectando escuelas, proporcionando tecnología y mejorando las competencias digitales» (*traducción nuestra*). La relación directa entre el uso de la tecnología y una «aceleración del aprendizaje» automática está relacionada con una lógica tecnosolucionista, donde el simple acceso y uso de las tecnologías digitales promueve cambios sociales significativos y, en este caso, una mejora considerable en el proceso de aprendizaje (Saura *et al.*, 2024).

Esta idea se ve reforzada por la imagen del sitio web del BID que aparece junto al texto sobre «Nuestra visión»: una mujer y unos niños de pie en el espacio de un aula,

² Sobre conectividad significativa, véase la noticia de 2024 «Cerca del acceso universal a Internet, Brasil aún tiene una mayoría de población con baja conectividad significativa, revela un nuevo estudio» (*traducción nuestra*), em: <https://www.cetic.br/pt/noticia/perto-da-universalizacao-do-acesso-a-internet-brasil-ainda-tem-maioria-da-populacao-com-baixa-conectividade-significativa-revela-novo-estudo/>

lo que sugiere una maestra y sus alumnos. La maestra y los alumnos sostienen alegremente ordenadores o tabletas en sus manos. La maestra muestra algo en su dispositivo a los alumnos, que parecen entusiasmados con lo que están viendo. El contraste entre tecnologías analógicas (antiguas) y digitales (futuras) parece bien representado en esta sección de la página y sugiere una conexión directa con la idea de «empoderamiento del siglo XXI». El imaginario sociotécnico del futuro implica una visión de cómo debe ser la educación en una sociedad tecnologizada en la que se están diseñando formas de aprender y vivir en el mundo digital. La innovación se vincula a la tecnología y su concepto se traslada del entorno empresarial al educativo desde la perspectiva de la «optimización de resultados» (de aprendizaje). El uso de la tecnología digital por sí solo constituiría, desde este punto de vista, la innovación educativa, ya que presenta

«(...) las ventajas técnicas han apuntalado la idea de que «lo digital» se asocia con una serie de cualidades y características más amplias, incluida la percepción general de que las tecnologías digitales son más precisas, exactas y eficientes que las máquinas y los métodos analógicos.» (Selwyn, 2011, p. 27, traducción nuestra)

Del mismo modo, según un artículo patrocinado por el Ayuntamiento de Florianópolis en el sitio web de noticias G1 Santa Catarina, titulado «Con materias como robótica y lengua de signos, las escuelas del futuro proponen una educación innovadora», se afirma que «Las innovaciones van desde la organización del espacio físico hasta equipos como una impresora 3D y una propuesta pedagógica que incluye la enseñanza integral y temas transversales» (*traducción nuestra*), completado con las palabras del secretario municipal de educación, «Por eso llamamos a estas escuelas 'kick-starts', porque nuestro deseo es que un día todas las escuelas sean como estas - dice el secretario.» (G1 Santa Catarina, *traducción nuestra*). Presenta expectativas de mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y constituye un discurso de esperanza vinculado al uso de las tecnologías digitales en la educación, un imaginario que relaciona la innovación tecnológica con la innovación pedagógica.

En general, en el discurso que impregna el ámbito de influencia de las políticas educativas vinculadas al proyecto *Escola do Futuro*, el concepto de tecnología aparece ligado a una visión del futuro social que afecta a la escuela, a los maestros y a los alumnos. El futuro, la tecnología, la educación y la sociedad aparecen interconectados. Es importante observar cómo estos elementos están relacionados, disputados y moldeados por las relaciones de poder, los discursos, los contextos históricos y materiales y la capacidad de agencia de los actores en los contextos locales.

Sriprakash *et al.* (2024), al desarrollar el concepto de futuro sociodigital de la educación, argumentan que las tecnologías digitales como la inteligencia artificial, el análisis del aprendizaje, las plataformas basadas en la nube y los entornos de aprendizaje virtuales no son solo tecnologías que se incorporan a las instituciones educativas para cumplir con los objetivos educativos existentes. Estas tecnologías deben entenderse como prácticas sociodigitales que transforman fundamentalmente las relaciones y los valores educativos: cambian la forma en que nos relacionamos entre nosotros; lo que entendemos por aprendizaje; cómo concebimos al alumno; y cuál consideramos que es el propósito de la educación.

4.2. El contexto en el que se elaboró el texto sobre la política educativa de la *Escola do Futuro*

El decreto municipal 20.763/2019 es un documento que no trata exclusivamente de la creación de la EBM Tapera - *Escola do Futuro* (que fue la primera escuela municipal creada en este modelo), sino de la creación de un «modelo de unidad educativa» (Florianópolis, 2019 *traducción nuestra*), demostrando la intención del gobierno municipal de implementar una política pública dirigida a una propuesta escolar diferenciada, que no pretendía restringirse a una sola unidad educativa.

4.2.1. Concepción de la educación del futuro y del futuro de la escuela: metodologías activas, enseñanza híbrida, educación a tiempo completo asociada al uso de las tecnologías digitales

El nombre anunciado en el decreto municipal, *Escola do Futuro*, ya evidencia la idea de romper con la tradición escolar y presentarse como algo conectado con lo que está por venir. Desde esta perspectiva, el decreto incluye en su texto el concepto de innovación en educación, un concepto que ha sido tomado acríticamente en el ámbito educativo como sinónimo de progreso y asociado mecánicamente a la resolución de problemas en este campo (Saura, 2025). La innovación está relacionada con el uso de las tecnologías digitales, ya que trae la idea de una enseñanza híbrida (presencial o mediada por las tecnologías) y con una metodología de enseñanza diferenciada: «Las Escuelas del Futuro desarrollarán un proyecto educativo innovador desde la perspectiva de la enseñanza híbrida con el uso de metodologías activas para el desarrollo del aprendizaje» (Florianópolis, 2019 p.1, *traducción nuestra*). Esta política presenta terminologías y conceptos pedagógicos, como la enseñanza híbrida, sin señalar autores o referencias teóricas que los respalden.

Esta política parece estar en consonancia con la idea del BID de apoyar la «transformación de los sistemas de educación y formación, garantizando calidad, pertinencia, inclusión, eficiencia e innovación» (Banco Interamericano de Desarrollo, 2025, *traducción nuestra*). Cabe destacar que desde 2013 el BID ha prestado un total de 126,8 millones de dólares al municipio de Florianópolis para invertir exclusivamente en educación (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013; Banco Interamericano de Desarrollo, 2023). A partir de estas conexiones podemos identificar cómo el contexto de influencia interfirió (a través de la concesión de préstamos) en la producción del texto político, ya que el decreto se alinea con la propuesta de un organismo internacional que cada vez más aumenta su influencia y determina las políticas del ejecutivo municipal de Florianópolis.

En lo PPP para la *Escola do Futuro*, hay una profundización de la idea de innovación asociada a su propuesta pedagógica, ya que este documento señala que se debe apoyar «desde la perspectiva de un currículo STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), metodologías activas, enseñanza híbrida y aprendizaje basado en proyectos, a través de la educación a tiempo completo» (EBM Tapera *Escola do Futuro*, 2020, p.20 - *traducción nuestra*) ya señalando los caminos metodológicos que se deben seguir. Sin embargo, el documento añade que las metodologías deben estar asociadas al uso e integración de las tecnologías digitales, desde una perspectiva que «integre la educación con la tecnología, contribuyendo al desarrollo de todas sus dimensiones» (EBM Tapera *Escola do Futuro*, 2020 p. 20, *traducción nuestra*). Esto demuestra una comprensión de la centralidad de las tecnologías digitales en la idea de la educación del futuro que debe desarrollarse en el proyecto de la escuela.

4.2.2. Concepción de la relación entre tecnología y educación en la producción del texto político: formación de alumnos adaptados a una «sociedad cada vez más tecnológica»

El concepto de relación entre tecnología y educación no es tratado directamente en ningún momento en el Decreto N° 20.763/2019, pero sí aparece algunas veces en el PPP de la escuela EBM Tapera, en general desde una perspectiva instrumental.

En el decreto, la relación entre tecnología y educación no es tratada directamente, pero aparece dos veces de forma indirecta. La primera es cuando el documento señala que el modelo de *Escola do Futuro* debe desarrollar un «proyecto educativo innovador desde la perspectiva de la enseñanza híbrida (...)» (Florianópolis, 2019, p.1, *traducción nuestra*), donde la enseñanza híbrida es entendida como la posibilidad de mezclar la enseñanza presencial con la enseñanza mediada por tecnologías digitales. Al relacionar la enseñanza híbrida con el concepto de educación innovadora, el texto del decreto asume una postura común en el ámbito de las políticas educativas, que es asociar la inclusión de las tecnologías digitales en la práctica educativa como sinónimo de cualificación, sin tener en cuenta la complejidad que implica cualquier acción educativa en el ámbito escolar (Selwyn, 2014). Esta parte del texto parece mostrar que estas tecnologías estarían presentes como herramienta para posibilitar diferentes métodos de enseñanza en la propuesta escolar.

Un enfoque de la relación entre tecnologías digitales y educación que aparece una vez en el texto del decreto y algunas veces en la PPP es el tema de la alfabetización digital. En el texto del decreto, este tema aparece cuando se menciona que el modelo de la *Escola do Futuro* debe desarrollarse en «(...) múltiples idiomas (Lengua Portuguesa, Inglés, Lengua Brasileña de Señas - LIBRAS y Alfabetización Digital)» (Florianópolis, 2019, p.1, *traducción nuestra*). En el PPP, este tema aparece en tres momentos diferentes en las páginas 9, 13 y 33, en los subtemas: adecuación de aulas e instalaciones, caracterización de la escuela y metas, repitiendo el mismo texto:

«Promover experiencias y prácticas que involucren la alfabetización digital en las interacciones y el desarrollo de los estudiantes durante el proceso de alfabetización y alfabetización, teniendo en cuenta los componentes curriculares». (EBM Tapera Escola do Futuro, 2020 p.9-13-33 - traducción nuestra)

El surgimiento del tema de la alfabetización digital parece demostrar una preocupación por proporcionar un sesgo hacia una apropiación más crítica del uso de las tecnologías digitales en la educación, pero es importante ser conscientes de la advertencia planteada por David Buckingham (2020) cuando señala que la alfabetización digital es a menudo entendida por los responsables de formular la política educativa como una forma de transferir la responsabilidad de regular los medios de comunicación y el uso de las tecnologías de los gobiernos a los usuarios. Desde esta perspectiva, la alfabetización digital permitiría a los usuarios «regular su propio uso de los medios y hacer frente a los problemas del entorno emergente de los medios y las comunicaciones. Y para ello, tendrían que ser competentes - o alfabetizados mediáticamente» (Buckingham, 2020, p.234, énfasis nuestro).

Uno de los puntos clave en la relación entre tecnología y educación en el proyecto *Escola do Futuro*, mencionado en el PPP, es la creación de un espacio denominado Maker, donde se desarrolla el taller maker. Este taller se desarrolla en horario extraescolar con la participación de alumnos de los últimos cursos de primaria, y se presenta como un espacio:

«esencial para ampliar y re-significar el acceso al conocimiento de los estudiantes, en la medida en que promueve el protagonismo y la autonomía en los procesos de enseñanza-aprendizaje, desarrollando las competencias necesarias para vivir en una sociedad cada vez más tecnológica - que ha despertado cada vez más la necesidad de nuevos paradigmas de alfabetización y acceso al conocimiento a través de dispositivos móviles conectados y la lógica práctica» (EBM Tapera *Escola do Futuro*, 2020, p.68. énfasis nuestro).

Esta propuesta identifica la importancia dada por la escuela a la integración de las tecnologías digitales en su proyecto educativo como forma de adaptar a los sujetos a vivir en una sociedad cada vez más tecnolozada. En este punto podemos identificar la ausencia de una visión educativa más crítica del fenómeno tecnológico actual, ya que la escuela parece apostar por promover la adaptación del alumnado a los sistemas tecnológicos en lugar de una postura crítica y cuestionadora ante los retos de una sociedad «cada vez más tecnológica» (EBM Tapera *Escola do Futuro*, 2020, p.68 *traducción nuestra*). Esta visión se opone a una perspectiva emancipadora de la educación, que en lugar de adaptar al individuo al modelo social vigente entiende que debe comprender su papel como sujeto histórico que puede intervenir en el mundo (Freire, 2022).

4.3. El contexto de la práctica: reformular la política educativa *Escola do Futuro* en EBM Tapera

Las políticas educativas no se implementan en un proceso mecánico de reproducción de las intenciones de los agentes políticos, sino que pasan por un proceso en el que son reinterpretadas y recontextualizadas por los profesionales que trabajan en las escuelas (Mainardes, 2006). Esta reinterpretación es un proceso complejo y depende de diversos factores entrelazados que están presentes en el ambiente escolar, incluyendo no solo la lectura que los profesionales hacen de las políticas educativas, sino fundamentalmente las condiciones materiales y la cultura de la escuela (Loio *et al*, 2020) en la que están insertos.

4.3.1. Concepción de la Educación del Futuro de quienes componen la EBM Tapera: pedagogías, alumnos y contextos en el punto de mira

En la realidad de la *Escola do Futuro* de Florianópolis, los maestros no siempre entienden el concepto de educación del futuro de la política. Por ejemplo, uno de los maestros plantea dudas sobre lo que significa una Escuela del Futuro, «(...) porque no sé lo que es esta idea de una escuela del futuro, ¿sabes? No sé exactamente qué es eso» (Maestro 2). Otro profesional, que además de enseñar también desempeña funciones de gestión, cree que el proyecto actual se ajusta a una idea válida de la educación del futuro:

«Nuestra escuela tiene varios fundamentos, el tema de la educación digital, la alfabetización digital, busca trabajar con metodologías activas, basadas en un currículo STEAM, entonces tiene toda una propuesta diferente.» (Maestro 3)

«Creo que esta propuesta funciona, no te voy a decir que es perfecta, tenemos muchos desafíos (...) Realmente creo en la propuesta de esta escuela, todavía estoy aquí por eso, porque realmente creo en la propuesta de esta escuela, creo que hace una gran diferencia en su aprendizaje, aunque todavía nos encontramos con algunas resistencias.» (Maestro 3)

Estas visiones muestran cómo coexisten diferentes concepciones entre los profesionales en la composición del proyecto, dificultando una práctica educativa colectiva y favoreciendo el desarrollo de visiones individuales que no se relacionan con el proceso educativo propuesto. Esta situación puede demostrar lo necesarios que son los espacios de discusión y formación entre los maestros para crear una visión colectiva y colaborativa de la propuesta educativa que se pretende crear.

Los profesionales vinculan la idea de una escuela del futuro a la implantación de un nuevo modelo pedagógico y señalan cómo las condiciones concretas de su trabajo (carga de trabajo del profesorado, número de alumnos por clase, falta de formación, etc.) limitan la posibilidad de trasladar la propuesta del proyecto a su práctica diaria:

«Mire, en mi práctica es muy difícil (...) con 35 alumnos, con clases de 45 minutos, no se puede trabajar con la investigación como principio educativo. Es muy difícil, así que en la práctica ocurre como siempre ha ocurrido en otras escuelas.» (Maestro 1)

Centrando su atención en los aspectos pedagógicos, los maestros entienden la escuela como una tecnología, un dispositivo socio-técnico históricamente situado y que debe ser reorganizado de acuerdo con los tiempos (Sibilia, 2012). En este sentido, el maestro 1 señala cómo imagina que debería ser la *Escola do Futuro*:

«Entonces, entiendo que la metodología de proyectos, la supresión de clases y de seriación, ¿no? Es un camino hacia una escuela que sabemos desde hace mucho tiempo que funciona, que enseña, que educa en muchas dimensiones. Sueño con una escuela así» (Maestro 1).

El Maestro 2 destaca la importancia de que la escuela se inserte en su tiempo histórico y permita que se produzcan cambios:

«(...) también de acuerdo a cómo está el mundo, con las tecnologías que hay, con la cultura que está vigente, con la política que está vigente. Así que creo que tenemos que ver esto, qué niños, qué adolescentes tenemos hoy en día.» (Maestro 2)

Los profesionales señalan que, para que la política de la *Escola do Futuro* se aplique eficazmente, sería necesaria la formación de las personas implicadas en el proceso educativo, a fin de que compartan los objetivos y las formas de desarrollar el proyecto.

«Las condiciones de los maestros para construir este proyecto juntos, creo que es un fallo muy grande (no tener formación). Porque no existe eso de trabajar en un proyecto aislado, necesitamos una cultura de proyectos en la escuela.» (Maestro 1)

Otro punto fundamental que se presenta en las voces de los maestros es que tal proyecto solo tendrá sentido si los alumnos participan en su construcción. Sostienen que la escuela debe preocuparse por mirar la realidad de los alumnos, por entender quiénes son esos alumnos. El futuro, desde esta perspectiva, incluye al alumno; es una invitación a construir juntos la escuela que queremos. El futuro social también incluye la construcción del futuro de cada individuo y cómo cada persona piensa en su propio futuro. En este sentido, el futuro no consiste en tener más (acceso a) información, sino en «pensar y construir juntos» un futuro que implica intercambiar y construir conocimientos

«¿Y nuestros hijos, nuestros adolescentes? ¿Qué piensan de la escuela? Necesitamos traer a los jóvenes para que construyan juntos esta escuela. Aparte de eso, no tenemos ni idea. No creo que tengamos ni idea de qué tipo de escuela para el futuro es esta si no nos fijamos en estas cosas.» (Maestro 2)

Esta preocupación del Maestro 2 subraya la necesidad de implicar a los alumnos en la reflexión sobre las perspectivas de futuro de las escuelas, ya que los escenarios para el futuro de la educación «tienden a estar dominados por imperativos comerciales y de consultoría, centrados en estrechos conjuntos de cuestiones reactivas, como la forma en que las escuelas responderán a los empleos del futuro o a los avances tecnológicos» (Kaviani *et al.*, 2025 p. 2, *traducción nuestra*). Incluir a los estudiantes en los debates sobre el futuro de la educación contribuye «a construir futuros más diversos, inclusivos y realistas que tengan en cuenta la variedad de expectativas sobre cómo podría cambiar la vida cotidiana» (Kaviani *et al.*, 2025 p. 16, *traducción nuestra*).

4.3.2. Concepción de la relación entre tecnología y educación en EBM Tapera: entre la tecnofilia y el cuestionamiento de un futuro deshumanizado

Diferentes visiones sobre la relación entre tecnología y educación disputan el contexto de la práctica. La visión optimista y tecnofílica del uso de las tecnologías digitales en la escuela está presente en el discurso del supervisor: «Las tecnologías digitales, vienen a cualificar nuestro proceso, nuestra educación» (Maestro 3) o incluso, «Soy una persona muy adepta a las tecnologías (...) en cuestiones de organización, organización pedagógica, organización administrativa, me funciona muy bien» (Maestro 3). En cambio, los dos maestros que trabajan actualmente en el aula se muestran más críticos con la introducción de las tecnologías digitales en el entorno escolar: «Y la tecnología... las tecnologías de la información y la comunicación, vienen como complemento. Es importante, pero no tienen un fin en sí mismas, ¿no?» (Maestro 1)

Preocupaba formar a los estudiantes sobre las tecnologías y su impacto en la educación como objeto de conocimiento en el plan de estudios.

«Hoy en día tenemos personas cada vez más conectadas, con mucha información y muy pocos conocimientos, que no saben discernir una información de otra. Así que creo que esta escuela tiene que ser una escuela que mire primero a estos alumnos y cuáles son sus necesidades.» (Maestro 2)

La educación de los estudiantes pasa necesariamente por desarrollar una visión crítica de los impactos y cambios producidos por las tecnologías digitales, no solo en el ámbito educativo, sino en la sociedad en su conjunto. Abordar las tecnologías digitales en la educación no solo en términos de sus usos instrumentales, sino como objeto de estudio portador de valores, ideologías e impactos sobre el ser humano, proporciona una visión más amplia de los cambios socio-técnicos (positivos y negativos) que las tecnologías digitales pueden aportar al futuro de la educación (Buckingham, 2020).

Los maestros también cuestionan el propio logotipo de la *Escola do Futuro* (que es la imagen de un robot), señalando cómo esta asociación de los robots con la escuela puede contribuir a una perspectiva que deshumaniza la educación.

«Una cosa que me gustaría decir es que deberíais echar un vistazo al logotipo de la escuela. El logotipo de la escuela es un pequeño robot que me parece espantoso. Está deshumanizado, ¿no? Así que fue algo de lo que hablamos: ¿por qué no podemos cambiar este logotipo escolar? Tenemos que ponerle algo que sea más personal para la gente. ¿Con qué se identifican? ¿Qué significa el futuro?» (Maestro 1)

El comentario plantea la cuestión del significado de este futuro representado por un robot: ¿es este futuro maquínico o humano? Estas preguntas apuntan a la visión crítica de los profesionales sobre la relación entre tecnología y educación, demostrando que entienden que un futuro escolar tecnologizado no es necesariamente mejor para la educación y, teniendo en cuenta los valores de humanización de las relaciones en la educación, puede ser incluso perjudicial.

Cabe señalar que las políticas educativas tienen un impacto singular en las diferentes instituciones escolares, ya que atienden a diferentes clases sociales y contextos comunitarios y educativos únicos, influenciados por variables específicas. Las recontextualizaciones suelen ser formas de resistencia por parte de los grupos escolares (Loio *et al.*, 2020).

Los profesionales de la escuela tienen concepciones y señalan algunas formas de pensar la escuela para el desarrollo pleno de los alumnos y para un futuro más humano. Sin embargo, existe cierta dificultad para que los sujetos imaginen diferentes posibilidades de relación de la escuela con las tecnologías, ya que su capacidad de imaginar «está socialmente entrenada de manera que limita lo que pueden percibir» (Jasanoff, 2015 p. 19, *traducción nuestra*). Esta percepción socialmente condicionada puede restringir el imaginario colectivo y hacer que situaciones que son vistas como no del todo apropiadas para su comunidad sean aceptables por ser familiares (Jasanoff, 2015).

5. Conclusiones

El objetivo de este artículo fue analizar los imaginarios socio-técnicos presentes en la política educativa que sustenta el proyecto *Escola do Futuro* en una escuela de Florianópolis, SC. El análisis mostró cómo los diferentes contextos de la política contribuyen a la construcción de un discurso que asocia un futuro educativo imaginario a la integración de las tecnologías digitales en los espacios educativos. En el contexto de influencia, se observó que la política de la *Escola do Futuro* está profundamente entrelazada con los discursos de organizaciones internacionales, como el BID, que se presentan como agentes que participan en la formulación de políticas y delinean principios y estrategias para la educación. Estos discursos, en línea con la lógica mediática y empresarial dominante, tienden a presentar los servicios públicos como ineficientes y la tecnología como medio de modernización y eficiencia, promoviendo una visión de inversión en capital humano para sociedades prósperas. La idea de «Transformación Digital de la Educación» es central, vista como promotora de la «aceleración del aprendizaje», lo que está en línea con una perspectiva tecnosolucionista (Selwyn, 2023a), como se describe en otros estudios sobre el trabajo de las organizaciones internacionales en los últimos años (Saura *et al.*, 2024).

Así, las propuestas de las Escuelas del Futuro se basan firmemente en la idea de que la intensificación del uso de las tecnologías digitales en las escuelas, o la digitalización de la educación, es la vía para resolver los grandes problemas educativos, corroborando análisis ya realizados sobre los discursos de organismos internacionales e instituciones privadas

que colaboran con los gobiernos para influir en las políticas educativas (Saura, 2024) (Selwyn, 2023b). Sin embargo, diversos estudios críticos han señalado que los retos a los que se enfrenta la educación son complejos y que la intensificación del uso de las tecnologías digitales puede no solo no resolver los problemas históricos, sino generar nuevos retos en el contexto educativo (Sriprakash *et al.*, 2024; Facer & Selwyn, 2021; Buckingham, 2007).

En el contexto de la producción del texto político el concepto de escuela del futuro asocia la innovación pedagógica al uso de tecnologías digitales. Esto muestra cómo los contextos de influencia y producción del texto político están interconectados, destacando el papel de los actores globales en la formulación de agendas educativas que refuerzan la idea de gobernanza global, profundizada desde la década de 1990 en la educación pública brasileña (Shiroma, 2011). La innovación se vincula a la enseñanza híbrida, las metodologías activas y el currículo STEAM, siempre asociado a la integración de tecnologías digitales, en línea con las directrices del BID y su influencia a través de los préstamos concedidos. Aunque el texto menciona la alfabetización digital, existe el riesgo, señalado por Buckingham (2020), de que esto transfiera la responsabilidad de regular el uso de la tecnología de los gobiernos a los usuarios.

En el contexto de la práctica, la política educativa es reinterpretada y recontextualizada por los profesionales de EBM Tapera. Aunque el proyecto *Escola do Futuro* incorpore visiones sociotécnicas en consonancia con los documentos de los organismos internacionales, se identificaron resistencias y cuestionamientos por parte de los docentes. Coexisten visiones divergentes: una más tecnófila y optimista sobre la tecnología y otra más crítica, que ve la tecnología como un complemento y cuestiona un futuro escolar deshumanizado. Los profesionales de la escuela destacan la importancia de contemplar la participación de los alumnos y de la comunidad en la construcción de la escuela del futuro, proponiendo un futuro basado en el intercambio y la construcción conjunta. Kaviani (2025) destaca la preocupación por involucrar a los jóvenes en la imaginación de sus propias escuelas del futuro, cuestionando las políticas dominantes y las expectativas del sector. Para eso, el autor defiende que son necesarias herramientas participativas que ayuden a diversificar las narrativas futuras sobre las escuelas y fomenten la alfabetización sobre el futuro y el pensamiento crítico de los jóvenes sobre el futuro.

La aplicación del Enfoque del Ciclo de Políticas (Bowe *et al.*, 1992) permitió rastrear cómo los imaginarios sociotécnicos se moldean en las diferentes fases de la política, desde su formulación global hasta su implementación en la práctica escolar. Las políticas educativas que sustentan el concepto de *Escola do Futuro* no son neutrales, sino producto de disputas de poder, influencias y negociaciones que moldean las concepciones de lo que debe ser la educación. Analizar la digitalización de la educación a través de la lente teórica de los imaginarios socio-técnicos ha revelado que no se trata de un camino único e inevitable y que son necesarias alternativas a este modelo. Aunque proyectos como la *Escola do Futuro* de Tapera, financiada por el BID, puedan ofrecer mejores condiciones estructurales, en su raíz podemos ver una alineación con un imaginario sociotécnico neoliberal, en el que «se espera que los seres humanos busquen soluciones privadas a problemas derivados de la sociedad y no soluciones derivadas de la sociedad a problemas privados» (Bauman, 2009), muy alejadas de las necesidades y futuros deseados de la comunidad local. La naturaleza descendente de estos proyectos tiende a no promover la participación democrática en su formulación.

En este sentido, el estudio refuerza la necesidad de dar voz a los actores directamente implicados en las prácticas educativas (maestros y alumnos), habitualmente silenciados

en la elaboración de las políticas educativas, en la creación del futuro de la escuela y de las escuelas del futuro.

Las reflexiones desarrolladas destacan la urgencia de una mirada crítica a los discursos que promueven la digitalización de la educación como solución universal a los desafíos educativos contemporáneos. En un contexto en el que el Estado se ha convertido cada vez más en un espacio para la expansión del mercado, actuando como contratista y monitor de servicios, mientras que la iniciativa privada ha actuado en las definiciones y prácticas a implementar en la educación (Shiroma, 2011), es crucial cuestionar qué futuros se proyectan y a quién benefician. La educación no debe reducirse a una simple adaptación a las exigencias del mercado o de la tecnología, sino que debe ser un espacio de formación crítica que prepare a los individuos para actuar conscientemente en una sociedad compleja y desigual. Incluso frente a imaginarios sociotécnicos ampliamente compartidos, las reelaboraciones de los sujetos en sus contextos específicos ponen de relieve la agencia y la posibilidad de resistencia y recontextualización de la política.

6. Referencias

- Almeida, É. V. (2020). *“Quando você se torna um educador Google”: integração de tecnologias digitais ao currículo da Educação Básica como estratégia neoliberal* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Educação]. Repositório Institucional da UFSC. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/231099>
- Argentina. Ministerio de educación y deportes. (2016). Resolución 2376 - E/2016. UNESCO. <https://siteal.iiep.unesco.org/pt/bdnp/899/programa-escuelas-futuro>
- Ball, S. (2018). Política educacional global: reforma e lucro. *Revista de Estudos Teóricos y Epistemológicos en Política Educativa*, 3, 1–15. <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/retepe>
- Ball, S. J. (1993). What is policy? Texts, trajectories and toolboxes. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 13 (2), 10–17. <https://doi.org/10.1080/0159630930130203>
- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). (2025). *Tópicos: Educação*. <https://www.iadb.org/pt-br/quem-somos/topicos/educacao>
- Barbosa, R. P. y Alves, N. (2023). A Reforma do Ensino Médio e a Plataformização da Educação: Expansão da privatização e padronização dos processos pedagógicos. *e-Curriculum*, 21. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2023v21e61619>
- Bartolomé, A., Espíndola, M. B., Leonel, A. A., & Lima, I. N. R. (2021). Educação na cultura digital: novas ambiências de aprendizagem e implicações para a formação de professores. *Perspectiva*, 39(3), 1–22. <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2021.e70506>
- Bauman, Z. (2009). Desafios Pedagógicos e Modernidade Líquida (A. Porcheddu, Entrevistadora). *Cadernos de Pesquisa*, 39(137), 461–475. <https://www.scielo.br/j/cp/a/36mzFFtbtvXDhmsjtqDWcdG/?lang=pt&format=pdf>

- Bowe, R., Ball, S. J. y Gold, A. (1992). *Reforming education and changing schools: Case studies in policy sociology*. Routledge.
- Buckingham, D. (2007). *Beyond technology: children's learning in the age of digital culture*. Polity Press (Wiley). <https://doi.org/10.1080/01972240903028870>
- Buckingham, D. (2020). Epilogue: Rethinking digital literacy: Media education in the age of digital capitalism. *Digital Education Review*, 37, 230–239. <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/30671>
- Chizzotti, A. (2003). A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(2), 221–236.
- EBM Tapera Escola do Futuro - *Projeto Político Pedagógico*. (2020). Escola Básica Municipal Tapera - Escola do Futuro. Florianópolis.
- EBM Tapera Escola do Futuro. (2024). *Portal Educacional*. <https://sites.google.com/sme.pmf.sc.gov.br/escoladofuturo/p%C3%A1gina-inicial>
- Escola do Futuro do Estado de Goiás. (2024). *Escola do futuro: estude conosco*. <https://efg.org.br/quemsomos>
- Evangelista, R. (Ed.). (2024). Educação em um cenário de plataformização e de economia de dados. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. <https://cgi.br/publicacao/educacao-em-um-cenario-de-plataformizacao-e-de-economia-e-de-dados/>
- Espíndola, M. B., Cerny, R. Z., Almeida, E. V., & Oliveira, E. A. S. (2025). Transición digital en la educación brasileña: las tecnologías y el control del trabajo docente. *Temps d'Educació*, 68, 117–131. Universitat de Barcelona. <https://www.edicions.ub.edu/revistes/tempsdeducacio68/default.asp?articulo=2071>
- Espindola, M. B., Cerny, R. Z., Will, D. M., & Oliveira, E. A. S. (no prelo). O processo de transformação digital na rede de ensino básico de Santa Catarina: políticas, plataformas, formação e controle do trabalho docente.
- Facer, K., & Selwyn, N. (2021). *Digital technology and the futures of education – towards 'non-stupid' optimism: Background paper for the Futures of Education initiative*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377071>
- Fairclough, N. (2010). *Critical Discourse Analysis: The Critical Study of Language (2nd ed.)*. Routledge.
- Feenberg, A. (2022). *Construtivismo crítico: uma filosofia da tecnologia* [Critical Constructivism: A Philosophy of Technology] (A. M. Guimarães, Trad.). Scientiae Studia. (Obra original publicada em 2002)
- Foucault, M. (1995). O sujeito e o poder. In H. Dreyfus & P. Rabinow, *Michel Foucault: uma trajetória filosófica* (p. 231-249). Forense Universitária.
- Foucault, M. (1996). *A ordem do discurso* (L. F. de Almeida Sampaio, Trad., 5. ed.). Edições Loyola.
- Freire, P. (2022). *Educar com a mídia: novos diálogos sobre educação* (S. Guimarães, Org.). Paz e Terra.

- G1 Santa Catarina. (2020, 4 de fevereiro). *Com disciplinas como robótica e libras, escolas do futuro trazem proposta de educação inovadora*. <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/especial-publicitario/prefeitura-municipal-de-florianopolis/florianopolis-uma-cidade-para-todos/noticia/2020/02/04/com-disciplinas-como-robotica-e-libras-escolas-do-futuro-trazem-proposta-de-educacao-inovadora.ghtml>
- Israel, C. (2025). Do trabalho digital ao ensino plataformizado: Reflexões sobre os impactos do neoliberalismo digital. *Terra Livre*, *2*(63), 183-220. https://doi.org/10.62516/terra_livre.2024.3688
- Jasanoff, S. (2015). Future imperfect: science, technology, and the imaginations of modernity. In S. Jasanoff & S.-H. Kim, *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power* (pp. 1-26). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226276663.001.0001>
- Jornal do Campeche. *Superescola de R\$ 13 milhões na Tapera será a maior do Sul da Ilha*. (2018, 11 de setembro). <https://www.jornaldocampeche.com.br/2018/09/com-investimento-de-r-13-milhoes-tapera-tera-maior-escola-do-sul/>
- Kaviani, F.; Selwyn, N.; Strengers, Y. ; Dahlgren, K.; Cumbo, B; Wagner, M. (2025). Future schools and the energy implications of AI in education: A review of scenarios and method for engaging young people in futures thinking. *Policy Futures in Education*. <https://doi.org/10.1177/14782103251322271>
- Laval, C. (2019). *A escola não é uma empresa: o neoliberalismo em questão* (M. L. Andrade, Trad., 1. ed.). Boitempo.
- Loio, M., Espindola, M., Cerny, R., & Tossati, N. (2020). A cultura da escola recontextualizando a integração das TDIC no Currículo. *Revista e-Curriculum*, 18(2), 1–20. <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/48049>
- Mainardes, J. (2006). Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais. *Educação & Sociedade*, 27(94), 47–69. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302006000100003>
- Mainardes, J. (2018). A abordagem do ciclo de políticas: explorando alguns desafios da sua utilização no campo da política educacional. *Jornal de Políticas Educacionais*, 12(16), 1–14. <https://doi.org/10.5380/jpe.v12i0.59217>
- Melgarejo, M. A. (2017). *A agenda do Banco Interamericano de Desenvolvimento para a educação: um estudo do acordo com a Rede Municipal de Educação de Florianópolis* (Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação). Repositório Institucional da UFSC.
- Oliveira, H. P. C., Vidotti, S. A. B. G., & Bentes, V. (2015). *Arquitetura da informação pervasiva* [online]. Editora UNESP; Cultura Acadêmica. <http://books.scielo.org>
- Saura, G., Vidal Peroni, V.M., Oliveira Pires, D. & Valim de Lima, P. (2024). Capitalismo na era digital e educação: democracia, Estado e ideologia. *Revista Lusófona De Educação*, 63(63). <https://doi.org/10.60543/issn.1645-7250.rle63.09>

- Saura, G., Lima, P., & Arguelho, M. (2025). Imaginários sociotécnicos en educação: inteligência artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education*, 4, 11–30.
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cadernos CEDES*, 45. <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/qGBmdHKpZCGxFjwjbBr7Nfx/abstract/?lang=pt>
- Secretaria da Educação do Espírito Santo. (2024). Escola do futuro. <https://sedu.es.gov.br/escola-do-futuro-2>
- Secretaria da Educação do Paraná. (2024). Consulta pública: educação para o futuro. https://www.educacao.pr.gov.br/consulta_publica/educacao_futuro2024
- Selwyn, N. (2013). *Distrusting Educational Technology: Critical Questions for Changing Times*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315886350>
- Selwyn, N. (2014). A Tecnologia educacional como ideologia [G. M. dos Santos Ferreira, Trad.]. *Distrusting Educational Technology*, Capítulo 2. Routledge. https://ticpe.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/12/neil_selwyn_distrusting_cap2_trad_pt_final.pdf
- Selwyn, N. (2021). Ed-tech within limits: anticipating educational technology in times of environmental crisis. *E-Learning and Digital Media*, 18(5), 496–510. <https://doi.org/10.1177/20427530211022951>
- Selwyn, N. (2023a). Lessons to be learnt? Education, technosolutionism, and sustainable development. In H. Saetra (Ed.), *Technology and sustainable development: the promise and pitfalls of techno-solutionism*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/books/9781003325086>
- Selwyn, N. (2023b). Digital degrowth: toward radically sustainable education technology. *Learning, Media and Technology*, 49(2), 186–199.
- Shiroma, E. O. (2011). A formação do professor-gestor nas políticas de profissionalização. *Revista e-curriculum*, 7(2), 1–18. <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>
- Sibilia, P. (2012). *Redes ou paredes: A escola em tempos de dispersão*. Contraponto.
- Sibilia, P. (2023). Entre paredes y redes. Escuelas, tecnologías digitales y subjetividades. *Artedoc. Territorios de la Educación Artística*, 1(1), 1–15. https://formaciondocente.una.edu.ar/contenidos/revista-artedoc-1_43104
- Silva, T. T. da. (2007). *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo* (2. ed.). Autêntica.
- Silveira, S. A., & Costa, E. B. da. (2023). *Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal* (1. ed.). Autonomia Literária.
- Sriprakash, A., Williamson, B., Facer, K., Pykett, J., & Celis, C. V. (2024). Sociodigital futures of education: Reparations, sovereignty, care, and democratisation. *Oxford Review of Education*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/03054985.2024.2348459>

13



Socio-technical imaginaries and the future of teaching: how discourses of digital transformation reconstitute social practices from the present

Imaginarios sociotécnicos y futuro de la enseñanza: cómo los discursos de transformación digital

Renata Cecilia Estormovski*

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45022

Recibido: 30 de marzo de 2025

Aceptado: 18 de julio de 2025

*RENATA CECILIA ESTORMOVSKI: PhD student in Education at the Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos, São Leopoldo, Brasil) with a doctoral internship at the Universitat de Barcelona (UB, Barcelona, Spain). Fellow of the CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5714-8>. **Datos de contacto:** Email: renataestormovski@gmail.com.

Abstract

This study aims to analyze the discourses of teacher digital transformation disseminated by reference documents in the educational field, discussing the socio-technical imaginaries they promote in relation to the technosolutionist perspectives of the Brazilian educational context. An exploratory study based on Norman Fairclough's Critical Discourse Analysis method examines four documents by different authors, namely *The End of School as You Know It: Education in 2050*, by European EdTech GoStudent; *Working and learning together*, by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD); the *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial*, by the *Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Governo Brasileiro*; and the *Recomendações para implementação da BNCC Computação*, by the *Fundação Telefônica Vivo*. Semantic fields emerge from these materials, such as technological solutionism, in which teachers take on the role of *coaches*, while non-teachers provide specialized knowledge to students together with technology; at the same time, it guides the formation of digital skills in teachers in the present, making them a tool for accessing digital resources, in the present to make this future possible. Teaching, in an idealized future amidst the dynamics of digital privatization, is presented as separate from pedagogical decisions (to be made by algorithms), and restricted to motivating students' socio-emotional skills; at the same time, however, concerns are identified about the development of basic digital skills by teachers today, especially in the Brazilian scenario. The study corroborates the perception that discourses, more than texts, are ways of structuring social practices, which constitute conventions and norms, with the references analyzed manifesting socio-technical imaginaries, constituted in digital governance networks, which project a re-signification of teaching in a context in which education is situated as inseparable from digitalization.

Keywords: Education policies; Digital governance of education; Educational technosolutionism; The teaching profession.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo analizar los discursos de transformación digital docente difundidos por documentos de referencia en el ámbito educativo, discutiendo los imaginarios sociotécnicos que se promueven en relación con las perspectivas tecnosolucionistas del contexto educativo brasileño. Es un estudio exploratorio basado en el método de Análisis Crítico del Discurso de Norman Fairclough que examina cuatro documentos de diferentes autores, a saber: *The End of School as You Know It: Education in 2050*, de la EdTech europea GoStudent; *Working and learning together*, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE); la *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial*, del *Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações del gobierno brasileño*; y *Recomendações para implementação da BNCC Computação*, de la *Fundação Telefônica Vivo*. De estos materiales surgen campos semánticos, como el solucionismo tecnológico, en el que el profesorado asume el papel de entrenadores y entrenadores, mientras que el no profesorado proporciona conocimientos especializados al alumnado junto con la tecnología; al mismo tiempo, orienta la formación de competencias digitales en el profesorado en el presente, convirtiéndolos en una herramienta de acceso a los recursos digitales para hacer posible este futuro. La enseñanza, en un futuro idealizado en medio de la dinámica de la privatización digital, se presenta separada de las decisiones pedagógicas (tomadas por algoritmos), y restringida a la motivación de las habilidades socioemocionales del estudiantado; sin embargo al mismo tiempo, se identifican preocupaciones sobre el desarrollo de habilidades digitales básicas por parte del profesorado actualmente, especialmente en el escenario brasileño. El estudio corrobora la percepción de que los discursos, más que textos, son formas de estructuración de las prácticas sociales, que constituyen convenciones y normas, siendo que las referencias analizadas manifiestan imaginarios socio-técnicos, constituidos en redes de gobernanza digital, que proyectan una re-significación de la enseñanza en un contexto en que la educación se sitúa como inseparable de la digitalización.

Palabras clave: Políticas educativas; Gobernanza digital de la educación; Tecnosolucionismo educativo; Profesión docente.

1. Introduction

The socio-political and economic changes brought about globally by the Covid-19 pandemic have had an impact on different social segments. In education, the reorganization of pedagogical dynamics, which included remote and hybrid formats, reinforced the perception that all problems can be solved using digital resources, articulating what Morozov (2018) calls *technological solutionism* or *technosolutionism*. The techno-utopian premises of this concept understand algorithmic regulation as a pragmatic and objective way - based on answers pre-formatted by codes, sensors and artificial intelligence - of solving socio-historical problems, ignoring their complexity and interpreting reality through monocausal perspectives. This would guarantee the quality of all *services*, depoliticizing social problems while increasing digital surveillance and control and consolidating dependence on these resources, which are concentrated in the private sector.

Different periods have their own attempts *to transform education*, with the digital transformation, as an ongoing phenomenon, being constituted, as Saura, Adrião and Argueiro (2024) discuss, by *digitization*, indicated as the adoption of technologies in education policies and practices, and by *datification*, that is, the production of data from educational practices, behaviors and actions. As the authors argue, after the 2008 crisis, this movement intensified, becoming even more widespread with the Covid-19 pandemic. Educational reforms have started to include these elements as a priority, not least because of the recent advances in Artificial Intelligence, especially ChatGPT (Saura; Adrião; Arguelho, 2024). In this context, transformations in teaching practices are required, imposing new conceptions and ways for teachers to exercise their profession.

In this study, we start from the premise that teaching is also re-signified by the discourses that are disseminated about technological solutionism in education, promoted by EdTechs, international organizations, foundations and institutes dedicated to directing public policies and by the state itself. The aim of this research is to analyze the discourses of digital teacher transformation disseminated by reference documents in the educational field by these actors, discussing the socio-technical imaginaries they promote in relation to the technosolutionist perspectives of the Brazilian educational context. It is understood that these processes, rather than influencing the purchase of platforms and other digital resources by education systems (seen as a way of updating and guaranteeing the quality of their pedagogical processes), have an impact on the way education, its objectives and its functions are conceived in this specific scenario.

An exploratory study based on Norman Fairclough's Critical Discourse Analysis method examines the documents *The End of School as You Know It: Education in 2050*, by European EdTech GoStudent; *Working and learning together*, by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD); *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial* (Brazilian Artificial Intelligence Strategy, in own translation), by the *Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Governo Brasileiro* - Brazilian government agency; and *Recomendações para implementação da BNCC Computação* (Recommendations for implementing the BNCC¹ Computing, in own translation too), by the Telefônica Vivo Foundation. The different types of actors who conceive the documents come from different positions on the future of education and teaching, broadening the scope of the investigation. To support its examination, the theoretical foundations of this research

1 *Base Nacional Comum Curricular* or National Common Curriculum Base, in English - the main state document guiding curricula.

are presented first, followed by a clarification of the methodological procedures and the construction of the argument.

2. The processes of educational privatization and digital solutionism

The rise of Big Tech is diagnosed by Morozov (2018) as a symptom of the global economic crisis, having been facilitated by global elites who aim for a “[...] political and economic compromise” (p. 145, own translation²) that provides financial recovery with more profitability. With the spread of the logic of digital solutionism, the implementation of digital platforms, artificial intelligence and Big Data has become a technical and neutral solution to complex contemporary issues, whether they are social, political, environmental or ethical. Concentrated in very specific groups, which are sovereign in the mastery of these resources and are eager to commercialize them, digital technologies are referred to as if the well-being and progress of society depended on them (Morozov, 2018).

And in their eagerness to meet these digitalization expectations, governments have formulated and implemented policies aimed at including these technologies, which ends up making them dependent on Big Tech and its tools. The field of education has been exposed to these processes even more intensely with the Covid-19 pandemic, which has forced an accelerated adoption of digital resources so that education systems can adapt their face-to-face dynamics to remote and hybrid modalities. As a result, hitherto analogue education privatization processes (aimed at redirecting the public agenda towards the insertion of managerial precepts and the sharing and sale of private products and services to the public sector) have reshaped their actions and started to include governance movements based on technological tools (Saura; Cancela; Parcerisa, 2023).

It is worth noting that Google, a leading corporation in actions that seek to *innovate* education, had already been developing services in the past, with “Google G-Suite for Education” having been launched in 2006 and replaced in 2021 by “Google Workspace for Education”. Its package of solutions, which included Google Classroom, had been disseminated since then, with its technological structure being constituted and present on the political agenda before the pandemic, and bringing implications. In their study, Saura, Díez-Gutiérrez and Rivera-Vargas (2021) identified, with the use of Google Classroom, its potential as a tool for educational control, while at the same time implementing new data extraction dynamics and favoring the private group, which gained an advantage due to its cordial relations with public institutions.

Latin America is following these movements, with its governments making efforts to keep up with the digital transformation propagated in European and North American countries (and by their corporations) in order to avoid the digital divide - social differences that are established in countries with and without access to certain resources. Bonilla, Ficooseco and Jiménez (2024) problematize that, in a globalized scenario, the counter-hegemonic perspectives of the countries belonging to this group end up being detailed, with perspectives from the global North prevailing, not least because of their historical dependence on its technologies. Its materialization brings with it contradictions that are propagated, among other elements, in teacher training, which is generally insufficient and instrumental, affecting teacher performance.

2 In the original text: “[...] compromisso político e econômico” (Morozov, 2018, p. 45).

As Saura, Cancela and Parcerisa (2023) explain, these changes follow the dynamics of capitalism itself, which is expanding in this digital age. A capitalism that is not another, but which is continually expanding to overcome its crises and maintain its domination, including, in contemporary times, digital transformations and which “[...] expands in and through educational systems, through the digital privatization of education” (Saura *et al.*, 2024a, p. 141, own translation³). To support the construction of reflections on these advances of contemporary capitalism, specifically in terms of their implications for global educational policies, Saura *et al.* (2024a) develop a theoretical-conceptual apparatus based on the triad of democracy, state and ideology.

The authors reflect on how democratization develops in a specific way under neo-liberalism, in social relations that limit democracy itself, and in educational contexts, its movements are subject to corporate matrices constituted by privatization processes, which disarticulate decisions from the protagonism of the contexts. As a result, democracy is not conceived as a process historically constructed in the experiences of individuals, but as an abstraction, which, with the expansion of digital goods (generally based on automation that can be linked to governance) requires reflection on these resources from a democratic sovereignty perspective.

The concept of social relations also defines the state in the argumentative construction of these researchers, because what was once understood as an institution has increasingly materialized through political networks, now also constituted by digital governance, which are made up of different actors, not always articulated only to state spheres (as Saura, Cancela and Parcerisa, 2023, explained). Recent political configurations, such as the 2008 crisis and the Covid-19 pandemic, have proliferated the actions of these subjects who have multiple forms and interests, with technology corporations, think tanks and startups, through their technological tools based on large volumes of data and algorithms, increasingly articulating themselves with international organizations and philanthropic foundations that were already part of the decision-making processes on the public agenda. According to Saura *et al.* (2024a, p. 144, own translation⁴), when thinking about what the state is in contemporary capitalism, the relations between the public and the private are considered, which “[...] are sustained by ideological determinations that are part of the broader social and economic changes that are configured through class processes, always in relation”.

And this ideology, catalyzed in the digital age, is synthesized by Saura *et al.* (2024a) with the concept of sociotechnical imaginaries, by Sheila Jasanoff (Indo-American researcher in the field of Science and Technology), which refers to a vision of the future built collectively based on what is desirable. But when analyzing the advances of digitalization in the educational context, especially after the Covid-19 pandemic, the authors warn of a re-signification of this understanding. In another article, Saura, Cancela and Parcerisa (2023) diagnosed a kind of subversion of this concept, which is now defined by these authors as programmatic socio-technical imaginaries (global and/or national strategies that are implemented in education based on specific perceptions of development) and mercantile (images shared by private groups linked to the technology industry to articulate their products to what they conceptualize as the future of society and, consequently, of education).

3 In the original text: “[...] se expande nos e através dos sistemas educacionais, por meio da privatização digital da educação” (Saura *et al.*, 2024a, p. 141).

4 Original text: “[...] são sustentadas por determinações ideológicas que fazem parte das mudanças sociais e econômicas mais amplas que se configuram através de processos de classe, sempre em relação” (Saura *et al.*, 2024a, p. 144).

These symbolic constructions, disseminated as certain predictions, are presented as a means of identifying how capital, through processes of domination and power, materializes its expectations in education (Saura *et al.*, 2024a). This ideology is not separate from contemporary conceptions of democracy and the state and, from the perspective of this study, also influences the visions of teaching *for the future* reproduced in policies and documents that express programmatic socio-technical imaginaries through guidelines for education drawn up by a billionaire EdTech company, an international organization, the Brazilian state and a philanthropic entity linked to the private sector. In addition, this conceptual triad demonstrates how actors linked to the digital market have related to the public and philanthropic sectors, reconstituting democratic processes based on specific ideological biases, which include teaching in the idealizations portrayed by their guidelines.

In an attempt to document developments from this perspective, different researchers have investigated how teaching is situated in the face of these *futuristic* imaginaries. Ideland (2021), when analyzing discourses related to EdTech and the profile of the teacher imagined to work in a digital classroom, identified an idealized vision - which is also present in the development of educational products and in the very way of interpreting education in a society referred to as highly technological, as the author makes clear. Her study concluded that the *culture of Silicon Valley*⁵ disseminated among the so-called *edupreneurs* the expectation that digital resources would make teachers dedicate themselves to motivating students (with a role similar to that of a *coach*), personalizing their educational path (understood as an individual construction) and attending to them in a flexible way (at school or not; on school days and times or not), according to their needs - with constant *feedback*. This is because the technologies would be used in processes mentioned as *bureaucratic*, in student assessment and in documenting the teaching routine.

In his analysis, he reverberated the perspective that digitalization in educational contexts would result in a *googlified* teacher - someone familiar with platforms and willing to use them - who is more concerned with *soft* skills and *value skills*, which focus on leadership, proactivity, creativity and innovation, and less on specific skills, focused on technical knowledge. Those interviewed by Ideland (2021) reported that a class shared by a whole group of students in the same room (as is the case today) would be outdated, and that there should even be a greater number of teachers in institutions to *make it easier* to monitor the personal learning paths developed by students, simulating more horizontal relationships like those of a network society. In these discourses, there would be less bureaucratization and control, and more flexibility and autonomy for teachers in digital classrooms (Ideland, 2021).

When analysing the interest in applying technologies linked to Big Data in US education, Roberts-Mahoney, Means and Garrison (2016) also identify the trend towards personalization, which they refer to as *Netflixing* - in reference to the *streaming* service. In their analysis, they point out that student preference data would be collected and stored by digital resources, making it possible to guide their teaching processes based on individual expectations. In addition, the authors warn, this data will become an object of profit insofar as it is of interest to corporate entities linked not only to the techno-educational market.

5 It is characterized by a belief in technology associated with precepts such as entrepreneurship, flexibility and creativity. In the article, Ideland (2021) also associates this concept with flat hierarchies in management, with Google being one of the companies that prides itself on following these premises.

The scenario investigated by these authors places the teacher in charge of two functions. The first, which is close to Ideland's (2021) perspective, sees the teacher as a *coach* who must guide students so that they learn based on their interests and by the means that seem most convenient to them, helping them in their decision-making. And the second is that of a data collector, insofar as they accompany students in their dedication to the platforms on which pedagogical decisions are made by algorithms. Technology and even non-teachers (experts on whom the student's activities are based, whether mediated by digital resources or not) are seen as more relevant than the teacher, who becomes just a link between the subjects and the platforms (Roberts-Mahoney; Means; Garrison, 2016).

This reframing of teaching, however, has implications. As Roberts-Mahoney, Means and Garrison (2016) emphasize, "[...] personalized learning technology favors reductionist, mechanistic, linear, anti-intellectual, anti-relational, and prescriptive approaches to teaching and learning" (p. 13). They use an instrumental approach, in which the teacher themselves becomes a *tool*, to the extent that digital resources are seen as responsible for learning. This perception is also highlighted by research such as that by Knox, Williamson and Bayne (2019), which indicates a return to behaviorism⁶ with the adoption of this dynamic, with a simplification of the very concept of learning, restricting it to conditioning, in the narratives on which the technologies are based.

These theoretical constructions express points of departure that contextualize the analysis of the discourses present in references that modulate the educational agenda, contemporaneously pointing to a necessary (and urgent) digital transformation. In doing so, the set of documents selected for this study also situates a specific dynamic for teaching in a future linked to the presence of resources such as Artificial Intelligence, Virtual Reality and the Internet of Things in the classrooms of educational institutions, including public ones in emerging economies marked by inequality, as is the case in Brazil.

3. How do discourses on digital transformation portray the *teacher of the future*?

Understanding that socially-constituted conceptions of the state and democracy express ideologies which, at the same time, have propagated the idea that education in the future will develop from digital resources, with a technosolutionism solving its problems, this section identifies and compares discourses that address the teacher characterized in this scenario. Discourse, for Fairclough (2001), is not characterized as an individual or situational phenomenon, but as a social practice. As such, it becomes a form of action on the world and on others, as well as being a mode of representation and signification. A discourse is constituted in dialectic with the social structure, in its norms, conventions, relationships, identities and institutions, as a "[...] mode of political and ideological practice" (p. 94, own translation⁷), by establishing, affirming and transforming power relations and also naturalizing, maintaining and altering their meanings.

6 A concept popularized by the American psychologist Burrhus Frederic Skinner, referring to the modulation of behavior through repetitive punishments and incentives. More information can be found in one of his main works, *Science and human behavior*, first published in 1953, available at: <https://www.bf Skinner.org/newtestsite/wp-content/uploads/2014/02/ScienceHumanBehavior.pdf>.

7 In the original text: "[...] modo de práctica política e ideológica" (Fairclough, 2001, p. 94).

Three stages are defined by the British linguist to analyze a discourse, following the triad that characterizes it. The first step involves *textual analysis*, which explores the linguistic structure of the text and identifies power relations, ideologies or implicit assumptions in its linguistic elements. This is followed by *discursive practice analysis*, which examines the processes of production, distribution and consumption of this discourse in order to verify how it challenges or reaffirms certain social practices. And finally, *social practice analysis* should be carried out, which relates the elements of discourse to social structures, questioning inequalities, power relations and the way in which it ratifies or alters the prevailing social order. These movements will be used to analyze four types of documents, which indicate the ways in which teachers are projected into *the future*.

Before going into this process, it is important to situate the nature of these documents and their authors, which portray forms of governance based on political networks that articulate groups with different configurations, but which share the objective of reshaping education systems for a future characterized as digital (Saura *et al.*, 2024a). Made up of an *EdTech*, an international organization, a philanthropic entity and the state itself, this group of organizations with different identities disseminates unique socio-technical imaginaries (Saura; Cancela; Parcerisa, 2023). Coming from different institutional spaces, with the former involved in guiding educational policies at a global level and the latter focused on the Brazilian scenario, they denote the materialization of a notion of the state which, based on contemporary capitalism, comes to be understood as a social relationship (Saura *et al.*, 2024a). In it, the public and private constitute a governance sustained by ideological determinations that express social and economic changes, which are currently based on versions of the future commanded by technology, which directs their investments and actions (Saura; Cancela; Parcerisa, 2023).

These interrelations materialize in techno-educational agendas that intertwine the objectives of national and global entities (and vice versa), both public and private. Due to the complexity of their compositions, Saura *et al* (2024b) classify the way in which those considered private (and which tend to be understood as one in academic analyses) are constituted into different typologies. As the authors put it, there are private actors linked to Big Techs, which are large global corporations (such as Meta, Google and Microsoft) and do not have the field of education as the center of their business, but develop technologies that disseminate (and accompany) ideological discourses of digital transformation in education. Another typology is that of “[...] companies of significant size that differ from Big Tech in that they are corporations that operate mainly in the education markets” (p. 23, own translation⁸), such as GoStudent and Coursera. And those associated with the EdTech financial industry by being involved in investment funds, financial conglomerates, startup accelerators and venture capitalism, such as HolonIQ and Crunchbase (Saura *et al*, 2024b).

In this discussion, the inclusion of a document from GoStudent represents the socio-technical imaginaries of the teacher *for the future of* the EdTech industry, a platform that offers online tutoring and where anyone over the age of 18 can sign up to become a *teacher* (with no minimum training requirement). The OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) denotes the ideological perspectives that international organizations have defended by influencing the educational policies of different countries based on their socio-political and economic conceptions. The Ministry

8 In the original: “[...] empresas de dimensiones significativas que se diferencian de las Big Tech, al ser corporaciones que operan principalmente en los mercados de la educación” (p. 23).

of Science, Technology and Innovation represents government actions and its involvement in the debate on the potential of using AI and its role in developing research, innovation and solutions. And the Telefônica Vivo Foundation makes explicit the way in which collaborative communities have been formed, specifically in the Brazilian context, led by actors who call themselves philanthropic and who aim to direct educational policies and practices based on the trajectories of private sector *entrepreneurs* and their business solutions to complex problems (Estormovski; Albrecht da Silveira; Zardo Morescho, 2022).

These actors constitute relationships, direct or otherwise, by disseminating programmatic socio-technical imaginaries (Saura; Cancela; Parcerisa, 2023) that link the future of education to technological solutionism, as will be discussed in the following topics, which analyze their textual and discursive constructions, and then discuss their implications for the constitution of social practices regarding teaching projected in their guidelines.

3.1 Socio-technical programmatic imaginaries of teaching in the discourses of global actors

The first document selected is entitled *The End of School as You Know It: Education in 2050*, by GoStudent, characterized as the first European unicorn⁹ in the EdTech sector. The material sets out a ten-year panorama with very futuristic implications: it mentions the adoption of Artificial Intelligence in education in the 2020s; the autonomous performance of tasks by AI from 2030 onwards; the popularization of the Metaverse in the 2040s, with immersive learning overlapping physical and digital worlds; and, in the 2050s, it foresees human-brain integration, in which knowledge will belong to a group and can be downloaded directly to the subjects. There would be no physical classrooms and no language barriers (with instant translation accompanying speech), with a specific connotation of teaching.

For EdTech, in the future, “Teachers will move upstream from a facilitating role to a personal coaching role, on-hand as a guide to the learner, to help co-pilot alongside AI-assistance. Additionally they will take on the responsibility of nurturing the mental and emotional wellbeing of students” (p. 5). His perspective is that genetics will be integrated with AI to identify learning strategies, and it is also AI that will define learning themes and rhythms, with pedagogical decisions not being listed among the teacher’s responsibilities. “The more technical and vocational our 21st century essential skills become, the more likely it is that people will learn by experience and not by explanations” (p. 15), GoStudent justifies. At the same time, however, the material indicates that highly knowledgeable professionals (referred to as non-teachers) would favour the personalization of learning, promoting student access to the disciplinary knowledge identified as being of interest in their personal journey.

In *Working and learning together*, the future is presented as linked to advanced technologies, while at the same time being uncertain and constantly changing, requiring training so that students, from the present, develop both flexibility and mastery of digital skills. He provides guidelines for rethinking what he calls the *human resources* for schools, in which he reflects on how changes should be thought of in policies, since reforms don’t always guarantee the expected benefits, tend to take a long time to be implemented and cause resistance among groups who feel disadvantaged by them. This perception denotes his experience in proposing solutions for educational systems and his concern for actually implementing them, which reverberates in his main strategy

9 Designation of startups that reach a market value of 1 billion dollars (Carrilo, n.p.).

for developing the digital competences expected in teachers: *coach* processes between teachers (OECD, 2019, p.31).

The majority of skills required of teachers are not easily transmitted in a set number of training days. Therefore, regular coaching, mentoring and collaboration opportunities hold particular promise for promoting reflection and practice improvement among teachers. The critical aspect is that such ongoing learning experiences are aligned to school (and potentially system) goals.

It doesn't specify as many futurisms in teaching as GoStudent's proposal, but it does indicate the imminent development of digital skills by teachers. To this end, it points to the introduction of constant teacher assessment, the inclusion of technologies to meet bureaucratic demands, initial training processes with greater practical incursion, and *the coaching of* more experienced teachers with better results to help others with greater difficulties, in order to develop the skills required to master these resources among current professionals. In addition, in order for teachers to effectively implement the changes he recommends, he proposes linking their results to financial advantages: "[...] performance-based compensation is meant to motivate teachers to improve their practice and raise students' achievement by rewarding effective teaching" (p. 23), seeking to accelerate and guarantee this process.

3.2 The digital transformation of teachers in the discourses of actors centered on the Brazilian context

Including Brazilian documents in the analysis, we look at the *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial* - EBIA, which, following a trend also identified in other countries¹⁰, seeks to design the future based on qualifying access and incorporating digital resources into the different social segments. EBIA places educational policies among the priority areas with a view to promoting social benefits from scientific advances and solving problems through technology. The future is referred to as being dependent on Artificial Intelligence, with technologies being indicated as responsible for scientific progress and as a means of solving problems, with children and young people being the human capital of tomorrow and therefore having to develop digital skills.

The EBIA mentions that, for the students who will make up *this century's* workforce, mastery of digital communication tools and the use of networks, with the critical evaluation of information, would be basic to training, but would be little addressed in the Brazilian educational context. Digital literacy (a term used in the document to associate these and other skills for using these resources) needs to be included in teacher training so that it can become a pedagogical tool. Mentioning documents from the OECD, another international organization - Unesco (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) - and the BNCC (National Common Curriculum Base - a state document guiding curricula) as references, it indicates that it is necessary to:

¹⁰ Saura, Cancela and Parcerisa (2023) mention how the Spanish government has launched documents such as *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial*, *España 2026* and *España 2050*, with similar objectives to the Brazilian document analyzed.

[...] advance discussions on topics such as digital educational resources, adaptive platforms, innovative pedagogical practices and the importance of reframing teacher training processes to deal with the challenges arising from the inclusion of technology and AI as a pedagogical tool in the classroom (p. 28, own translation¹¹).

However, it highlights the “[...] need to review and define the role and skills required of teachers, taking into account that human interaction and collaboration between teachers and students remains a central aspect of education” (p. 28, own translation¹²). For this reason, among its strategies, it indicates both instrumental and socio-emotional aspects, as when it recommends “[...] instituting technological training programs for teachers and educators” while at the same time proposing “[...] encouraging the development of interpersonal and emotional skills, such as creativity and critical thinking (*soft skills*)”. It also proposes “[...] evaluating the possibility of updating the BNCC so that it more clearly incorporates elements related to computational thinking and computer programming” (p. 30, own translation¹³). This last strategy was put into effect with the publication of the supplement to the National Common Curricular Base, or *BNCC Computação*, in 2022 by the *Ministério da Educação* - Ministry of Education, which lists premises, axes, objects of knowledge, competences, skills and explanations about them, with the Telefônica Vivo Foundation publishing the Recommendations for Implementation of the *BNCC Computação* as a means of facilitating its appropriation by teachers.

Seeking to bring the prerogatives of this document closer to the context of the classroom and thus favor their implementation, the Foundation criticizes the lack of promotion of digital literacy in Brazilian educational policies, but praises recent advances. The document states that the challenges for the 21st century require training for a job market dependent on mastery of Artificial Intelligence and digital systems. It mentions the constitution of a specific citizenship for a connected society, in which young people need to be prepared for an economy that is also described as digital.

The text starts from the perception that working on digital competences can be a challenge for teachers, seeking to bring the prerogatives of the *BNCC Computação* closer to the classroom context. It points to the need for a teaching profile that masters digital resources and states that it is necessary to ensure compliance with the guidelines, with monitoring of their implementation. She also points out that computing should be included in curricula across the board, however, she perceives “[...] the difficulty of ensuring that teachers comply with the inclusion of these skills in their teaching plans”, which is why she recommends instituting a curricular component aimed at this, making it “[...] possible to guarantee more rigorous monitoring of the skills that are being

11 In the original text: “[...] avançar nas discussões acerca de temas como recursos educacionais digitais, plataformas adaptativas, práticas pedagógicas inovadoras e a importância de ressignificação dos processos de formação de professores para lidar com os desafios decorrentes da inserção da tecnologia e da IA como ferramenta pedagógica em sala de aula” (p. 28).

12 In the original text: “[...] necessidade de revisar e definir o papel e as competências necessárias dos professores, levando em conta que a interação humana e colaboração entre professores e alunos permanece como aspecto central da educação” (p. 28).

13 In the original text: “[...] estimular o desenvolvimento de habilidades interpessoais e emocionais, como criatividade e pensamento crítico (*soft skills*)” [...] “[...] avaliar a possibilidade de atualização da BNCC de modo que incorpore de maneira mais clara elementos relacionados ao pensamento computacional e à programação de computadores”.

developed” (p. 18, own translation¹⁴). Thus, it ends up corroborating the premises of the OECD document, denoting the interrelationships between these actors and the socio-technical imaginaries they express in their discourses on digital transformation.

3.3 Discourses as beacons of social practices: convergences and divergences regarding a *teacher for the future*

Based on the concept of text as social practice proposed by Fairclough (2001), the documents presented in this summary are seen in their textual and discursive aspects as forms of action, representation and signification of the world, which express a dialectical movement with the social structure in which meanings, conventions, identities and power relations are (re)defined. As the four documents are official institutional productions, they use language that tries to express a certain *neutrality*, presenting, in a standardized and articulated way, a scenario that is treated as *obvious*, in which digital technologies play a leading role in education and teachers need to adapt to in order to help their students. The texts, in general, are structured without referencing recognized scholars in the field of education, but are based on the assumption that the job market will increasingly demand professionals who master digital resources and the school would be the place where this training should take place.

In their production and distribution processes, even though they come from different institutional spaces, the documents are aimed at policy makers (especially the first three) and also at those who actually implement them, such as the last material, which *translates* a policy into a language that it considers closer to that of teachers in order to make its proposals a reality. Converging on the digital future, they reaffirm how social practices, specifically those in the field of education, would be intrinsically associated with digitization, Artificial Intelligence and datification, with teachers needing to be prepared for this, which is associated with the development of digital competences.

In this sense, a first analytical category that brings the writings together is *technological solutionism* - also called *technosolutionism*, a theoretical construction by Morozov (2018). Digital resources are seen as inherent to pedagogical processes in order to qualify education and make it suitable for what is expected of the future, as if, through these resources, any problem or difficulty could be solved. Technological solutionism also reverberates the concern with training human resources (and their efficiency) for a labor market indicated as highly technological, with the school being the space for training its human capital, confirming the reproduction of contemporary capitalist ideology in education (Saura; Cancela; Parcerisa, 2023).

In relation to this first field of meaning, the documents reaffirm the need to *train teachers in digital skills* to keep up with these transformations, which are imminent and undeniable, making these requirements a condition for digitization to take place in schools. In order to guarantee this, strategies are proposed such as initial training aimed at the practical use of digital resources; coaching processes, in which practising teachers with better results help others; and constant teacher assessment, presented as a way of monitoring (and charging for) progress in obtaining and applying these skills in everyday school life. More than a training process, there is a renewed concern with teacher *training* aimed at handling basic tools, starting with the development of digital skills, digital literacy and

14 In the original: “[...] a dificuldade de garantir que os professores cumpram com a inclusão dessas habilidades em seus planos de ensino” (p. 18) [...] “[...] possível garantir um acompanhamento mais rigoroso sobre as habilidades que estão sendo desenvolvidas” (p. 18).

the inclusion of these resources among teaching materials. As much as this appears to be a necessity *for the future*, it needs to start in the present - a point that converges in the last three documents - so that the perception of EdTEch GoStudent is realized.

Among this actor's perspectives, the semantic field reveals a *distancing* of the teacher from activities that include learning and decisions about it, since, for the unicorn, AI will identify demands and *deficits* in the student's education and remedy them through objective and efficient language. Furthermore, the teacher is not mentioned as the one who has a set of specific knowledge and pedagogical skills to create learning situations. As represented in the speeches of the other actors, it is up to the teacher to master the digital tools, becoming a link between them and the students - a finding that also reverberated in the studies by Roberts-Mahoney, Means and Garrison (2016) and Knox, Williamson and Bayne (2019).

At the same time, professionals from different areas, who are not necessarily prepared to teach, are considered to help these students in their *experiences*, since they would have the specialized knowledge for an educational trajectory that is seen as individual. This was also highlighted in the studies by Roberts-Mahoney, Means and Garrison (2016), who, by identifying the education of the future as a personalized experience, mapped the inclusion of non-teachers. Personalization, in turn, is another of the characteristics that emerges from the documents analysed, and is fundamental to the socio-technical imaginary constituted in this scenario, as already diagnosed in the studies by Ideland (2021) and Roberts-Mahoney, Means and Garrison (2016), since technologies would allow students to dedicate themselves to subjects of their interest.

This shifts the role of the teacher from that of a holder of knowledge (such as the one who *explains* a subject) to that of a *coach* who *motivates* and cares about their well-being, which reaffirms the conformation of an *expendable teaching profession*, with learning being detached from explanation and teaching action and the teacher becoming, as GoStudent points out, a *coach*. Although the other documents do not address this point with such transparency, they reaffirm this element by emphasizing socio-emotional competences in their guidelines, making their development intertwined with that of digital competences. Ideland (2021) had already identified this trend in his research, in which, in addition to attending to the student in a flexible way, the teaching priority should be *soft* and *value skills*, rather than disciplinary knowledge or competences.

Providing programmatic socio-technical imaginaries (Saura; Cancela; Parcerisa, 2023) by informing and directing governments on the positions they should adopt in their policies, and the means for them to be effectively implemented, the documents also express a context in which it is not only the teacher who seems to be indicated as unnecessary, but the school itself. In the speeches, the personalization of learning is emphasized as a means for each student to carry out a specific training path, at different times and in different spaces from their peers and not necessarily linked to a class and a teacher. With a future qualified as uncertain and constantly changing, individualization and competitiveness, hallmarks of neoliberalism in its current form, appear to be aggravated, without a common training perspective.

The vision of a technological future to which schools and teachers must adapt, although better described in some documents than others, is shared in this framework of documents, ratifying the *technological solutionism* discussed by Morozov (2018) in the field of education. However, the OECD, EBIA and the proposal that represents Brazilian civil society organizations are still concerned with developing basic skills in teachers so

that they can act in a digital classroom in the future. Being more pragmatic and instrumental, these three documents are at odds with GoStudent's futuristic contextualization, which sees schools and teaching itself as already permeated by AI and as spaces in which, in the next 25 years, human-brain integration should materialize (GoStudent, n.p. b).

4. Conclusion

The perceptions of the documents analyzed, more than mere speeches, structure social practices, constituting identities, conventions and norms (Fairclough, 2001) for education, which become references to follow. By corroborating these socio-technical programmatic imaginaries developed by digital governance political networks (Saura; Cancela; Parcerisa, 2023), they also reaffirm their ideology, which reproduces macro-structured strategies, at a global or national level, that limit democracy itself, as educational contexts are disregarded, as well as their singularities and difficulties, in favour of conceptions constituted in digital privatization processes (Saura *et al.*, 2024a). In the case of Brazil, these movements are exacerbated by the country's socio-historical development based on inequalities that persist (and are not questioned by the references examined), with everyday school life being one of the spaces in which disparities become explicit.

Teaching, in an idealized future in the midst of digital privatization dynamics, is presented as separate from pedagogical decisions (to be made by algorithms), and restricted to motivating students' socio-emotional skills; at the same time, however, there are concerns about the development of basic digital skills by teachers today, especially in the Brazilian scenario. In a scenario idealized as highly digitalized, they express the controversies between the expectations of programmatic socio-technical imaginaries (Saura; Cancela; Parcerisa, 2023) regarding a technological solutionism (Morozov, 2018) and the socio-educational context of Brazilian schools, especially public schools.

Even though, with the Covid-19 pandemic, many resources have been incorporated into everyday life by teachers and students, concerns about teacher training gaps in digital skills are highlighted in Brazilian and international materials. In addition, although structural limitations are not discussed in depth in the publications (nor are they the focus of this study), difficulties in using digital resources may express their absence in institutions or limitations (including time and support) so that they can be understood in their pedagogical sense and considered for everyday planning. Also, the digital transformation of the teacher aimed at in the materials investigated shows how the processes of digital educational privatization consolidate the disregard of teachers in decision-making on the public agenda. From an instrumental point of view, these professionals are seen as reproducers of content and techniques, and should only be trained to handle resources, which corroborates the *moral* devaluation of the profession.

5. Acknowledgements

This research was funded by the Brazilian agency CAPES (*Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*).

6. References

- Bonilla, M. H. S., Ficoresco, V. S., & Jiménez, G. I. D. (2024). A pesquisa em educação e TIC na América Latina: Temáticas transversais. *Revista FAEEBA: Educação e Contemporaneidade*, 33(73), 286–302. <https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2024.v33.n73.p286-302>
- Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. (2021). *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA*. MCTI. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/assuntos/inteligencia-artificial>
- Carrilo, A. F. (n.p.). O que significa unicórnio no mundo das startups! *Abstartups*. <https://abstartups.com.br/o-que-significa-unicornio/>
- Estormovski, R. C., Albrecht da Silveira, C. L., & Zardo Morescho, S. M. (2022). A etnografia de redes como instrumento metodológico de elucidação de redes políticas na educação. *Teoria e Prática da Educação*, 25(1), 101–117. <https://doi.org/10.4025/tpe.v25i1.61821>
- Fairclough, N. (2001). *Discurso e mudança social*. Editora Universidade de Brasília.
- Fundação Telefônica Vivo. (2022). *Recomendações para implementação da BNCC Computação*. <https://fundacaotelefonica.org.br>
- GoStudent. (n.p.). *The end of school as you know it: Education in 2050*. <https://hello1.gostudent.org/en/education-in-2050/>
- Ideland, M. (2021). Google and the end of the teacher? How a figuration of the teacher is produced through an ed-tech discourse. *Learning, Media and Technology*, 46(1), 33–46. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1809452>
- Knox, J., Williamson, B., & Bayne, S. (2019). Machine behaviourism: Future visions of ‘learnification’ and ‘datafication’ across humans and digital technologies. *Learning, Media and Technology*. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1623251>
- Morozov, E. (2018). *BigTech: A ascensão dos dados e a morte da política*. Ubu.
- OECD. (2019). *Working and learning together: Rethinking human resource policies for schools*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b7aaf050-en>
- Roberts-Mahoney, H., Means, A. J., & Garrison, M. J. (2016). Netfixing human capital development: Personalized learning technology and the corporatization of K-12 education. *Journal of Education Policy*. <http://dx.doi.org/10.1080/02680939.2015.1132774>
- Saura, G., Adrião, T., & Arguelho, M. (2024). Reforma educativa digital: Agendas tecnoeducativas, redes políticas de governança e financeirização EdTech. *Educação & Sociedade*, 45. <https://doi.org/10.1590/ES.286486>
- Saura, G., Cancela, E., & Parcerisa, L. (2023). Privatización educativa digital. *Profesorado - Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(1), 11–37. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>

- Saura, G., Díez-Gutiérrez, E.-J., & Rivera-Vargas, P. (2021). Innovación tecno-educativa “Google”: Plataformas digitales, datos y formación docente. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 111–124. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.007>
- Saura, G., Lima, P. V. de, & Arguelho, M. (2024). Imaginarios sociotécnicos en educación: Inteligencia artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education*, 20, 11–30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Saura, G., Peroni, V. M. V., Pires, D., & Lima, P. V. de. (2024a). Capitalismo na era digital e educação: Democracia, Estado e ideologia. *Revista Lusófona de Educação*, 63. <https://doi.org/10.60543/issn.1645-7250.rle63.09>

14



El impacto de BASIC en la transformación digital del siglo XX: de la democratización de la alfabetización informática a la hegemonía del software

The impact of BASIC on the digital transformation of the 20th century: from the democratization of computer

**Jacobo Roda-Segarra;
Ana Martí-García;
Santiago Mengual-Andrés;
Andrés Payà Rico***

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45282

**Recibido: 6 de mayo de 2025
Aceptado: 17 de julio de 2025**

*JACOBO RODA-SEGARRA; ANA MARTÍ-GARCÍA; SANTIAGO MENGUAL-ANDRÉS; ANDRÉS PAYÀ RICO: Universitat de València. **Datos de contacto:** Email: jacobo.roda@uv.es; Ana.Marti-Garcia@uv.es; santiago.mengual@uv.es; andres.paya@uv.es

Resumen

El lenguaje de programación BASIC, desarrollado en 1975 por Bill Gates y Paul Allen, estuvo presente en gran parte de los ordenadores más relevantes de la década de 1975-1985, simplificando la programación de un ordenador. Las prácticas en el marco de la educación informal tuvieron un papel muy relevante en el aprendizaje y difusión de BASIC. Se ha empleado un análisis de contenido de tipo mixto (cuantitativo y cualitativo), desde un enfoque longitudinal acotado y temático, de los contenidos relacionados con BASIC en los primeros 16 números de la revista estadounidense *Byte* (1975-1976), pionera en el ámbito de la divulgación informática doméstica. Se han analizado 231 contenidos entre artículos, editoriales, publicidad de ordenadores, reseñas o anuncios de libros, anuncios de clubes y cartas de lectores/as. Más de la mitad de los contenidos donde aparecía el término BASIC fueron anuncios de ordenadores. Los artículos, mucho más escasos, tuvieron tres fases o períodos diferenciados de publicación: en una primera más divulgativa se trataba de responder a la pregunta de la utilidad de un ordenador y, por extensión, de programar en BASIC; en una segunda los artículos se centraron en la realización práctica de programas; en la tercera irrumpieron los videojuegos, y la programación en BASIC cobró un nuevo sentido. La decisión de Microsoft de apostar por la democratización de la informática no fue la más lógica desde el punto de vista empresarial, pero sirvió para colocar a BASIC (y a Microsoft) en una posición estratégica en la incipiente industria de la informática doméstica. Con esta decisión se observan los primeros indicios de un filantropocapitalismo digital, enmascarado bajo un mensaje de democratización de la informática, pero con el objetivo de lograr una gran capacidad de influencia.

Palabras clave: BASIC; educación; TIC; aprendizaje informal; programación

Abstract

The BASIC programming language, developed in 1975 by Bill Gates and Paul Allen, was present in many of the most influential computers of the 1975–1985 decade, significantly simplifying computer programming. Informal education practices played a key role in the learning and dissemination of BASIC. A mixed-methods content analysis (quantitative and qualitative) was conducted using a longitudinal, thematically bounded approach. The study focused on content related to BASIC in the first 16 issues (1975–1976) of *Byte*, a pioneering U.S. magazine dedicated to home computing. A total of 231 items were analyzed, including articles, editorials, computer advertisements, book reviews or announcements, club ads, and letters from readers. More than half of the contents referencing BASIC were computer advertisements. Articles, which were considerably fewer, followed three distinct phases: the first was more introductory and addressed the usefulness of owning a computer and, by extension, programming in BASIC; the second phase emphasized the practical development of programs; and in the third phase, video games emerged, giving BASIC programming a new meaning. Microsoft's decision to promote the democratization of computing was not the most logical from a business perspective, but it positioned BASIC (and Microsoft) strategically within the emerging home computing industry. This decision reveals early signs of a form of digital philanthrocapitalism—presented under the guise of democratizing computing, but ultimately aiming to secure substantial influence.

Keywords: BASIC; education; ICT; informal education; programming

1. Máquinas programables y lenguajes de programación

Los ordenadores se engloban dentro de un tipo de máquinas denominadas programables, cuya característica fundamental es que su comportamiento no siempre es el mismo, sino que depende de una parte modificable conocida como programa (Cerrada *et al.*, 2001). El programa se articula mediante algoritmos, que son una serie finita de reglas y operaciones que resuelven un problema específico (Knuth, 1997). Este enfoque se fundamenta en las aportaciones teóricas de Alan Turing en 1936, cuya máquina universal permitió modelizar cualquier tipo de cálculo y, al mismo tiempo, estableció un límite superior en la capacidad de cálculo de cualquier ordenador presente o futuro (Brookshear, 1993). Así pues, los programas y sus algoritmos constituyentes se convierten en el elemento nuclear de un ordenador, dándole la característica versatilidad de comportarse de diferentes formas en función de las necesidades de las personas.

Sin embargo, los programas que un ordenador puede ejecutar de una manera directa son una serie de instrucciones extremadamente complejas de escribir o interpretar por parte de una persona, ya que «normalmente contienen códigos numéricos sin ningún sentido nemotécnico, y compuestos por millares o incluso millones de operaciones elementales» (Cerrada *et al.*, 2001, p.10). Estos programas se denominan código máquina; su escritura e interpretación por parte de las personas se simplifica en cierta medida mediante el uso de ensambladores, que permiten el uso de un conjunto léxico reducido que evita el uso de los códigos numéricos del código máquina. A pesar de la ventaja que aportan los ensambladores, programar un ordenador mediante ensambladores conlleva dos problemas fundamentales: 1) a pesar de que el ensamblador humaniza en cierta medida el código máquina, sigue siendo un proceso muy complejo no accesible para todas las personas, y 2) cada tipo de ordenador tiene su propio registro de instrucciones, con lo que el código máquina producido para un ordenador no funcionará en otro diferente.

Una solución para esta problemática vino de la mano de los lenguajes de programación, que son sistemas formales de signos y reglas que especifican la lógica y el comportamiento del programa (Reynolds, 2008) mediante un lenguaje muy simplificado, pero que tiene ciertas similitudes con el lenguaje natural. En este sentido, McCracken *et al.* (1957) afirmaron de una manera incipiente que programar era el proceso de traducir desde el lenguaje conveniente para los seres humanos al lenguaje conveniente para los ordenadores. El código máquina y los ensambladores son considerados lenguajes de programación de bajo nivel, mientras que los lenguajes de programación que se acercan al lenguaje natural se consideran de alto nivel, y se diseñaron para mejorar la legibilidad y productividad de programadores y programadoras (Sebesta, 2007). Un ejemplo del contraste que existe entre la dificultad de escribir programas de bajo nivel frente a aquellos con lenguajes de alto nivel puede observarse en la Figura 1. Esta figura representa un mismo programa que escribe «HOLA» por pantalla en un ZX Spectrum, pero con tres lenguajes diferentes: código máquina, ensamblador y BASIC.

MICROPROCESADOR	BAJO NIVEL		ALTO NIVEL	USUARIO/A
	Código máquina	Ensamblador	BASIC	
	21 00 40 11 00 00 01 04 00 ED B0	LD HL, mensaje CALL print_string RET mensaje: DB "Hola",13,10,0 print_string: LD A, (HL) CP 0 RET Z CALL 0x10 INC HL JP print_string	PRINT "HOLA"	

Figura 1. Comparativa entre lenguajes de bajo y alto nivel. Fuente: elaboración propia.

La simplicidad del enfoque de los lenguajes de alto nivel solucionaba el primero de los problemas expuestos previamente, y es que algo extremadamente complejo como era programar un ordenador se convertía en una tarea mucho más sencilla y accesible, lo que abrió las puertas a la extensión de la enseñanza de esta disciplina a otros públicos. Adicionalmente, los lenguajes de alto nivel también solucionaban la segunda de las dificultades: si bien el código máquina se producía exclusivamente para un tipo de ordenador, el código escrito en un lenguaje de alto nivel podía ser ejecutado en una heterogeneidad de ordenadores, siempre que estos contaran con los intérpretes necesarios (Figura 2).

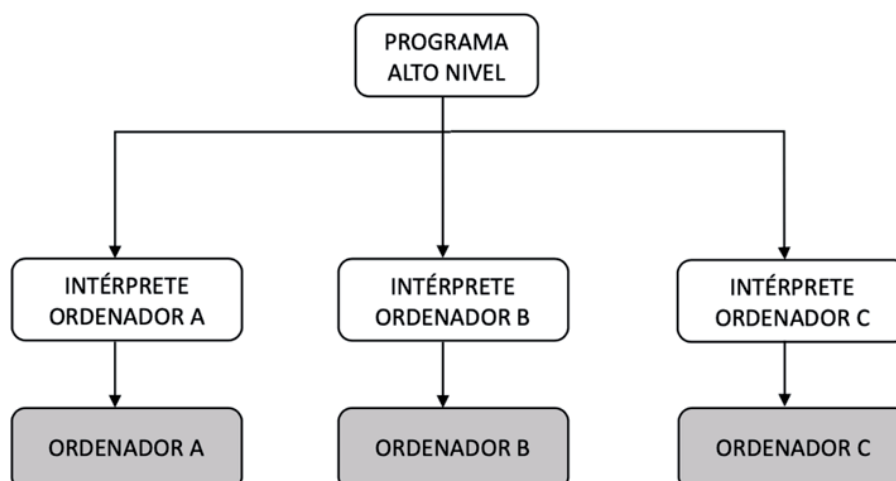


Figura 2. Esquema de funcionamiento de un programa de alto nivel en diferentes ordenadores. Fuente: elaboración propia.

Esta nueva necesidad de crear intérpretes para diferentes ordenadores suponía un esfuerzo importante para las compañías de desarrollo de software, pero para una recién nacida Microsoft fue una decisión estratégica con un impacto de universalización y extensión de este conocimiento enorme, tal como se mostrará en la presente investigación.

2.El nacimiento del lenguaje de alto nivel BASIC

En 1964, dos profesores del Dartmouth College de Hanover llamados John Kemeny y Thomas Kurtz desarrollaron un lenguaje de programación de alto nivel para su uso en la misma universidad. Su objetivo principal, tal como lo expresó Kurtz (1978), fue proveer a la comunidad de usuarios de un acceso «amigable» a los ordenadores. Fue denominado BASIC, acrónimo de Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code y, según The President's Science Advisory Committee de los Estados Unidos (1967), respondía a 5 criterios: facilidad de uso, fiabilidad, rapidez de respuesta, soporte satisfactorio y acceso gratuito; estas características, junto con una breve e intensa formación, preparaba a los miembros de la comunidad educativa del Dartmouth College a trabajar con un ordenador (Nevison, 1976).

Sus efectos fueron notables, ya que una década después (entre el verano de 1974 y la primavera de 1975) en un total de 184 asignaturas se recurrió al apoyo de los ordenadores, lo que supuso un 12 % de las asignaturas que se impartieron en el Dartmouth College durante ese intervalo; el potencial pedagógico de BASIC se extendió entre el personal docente de la universidad, ya que las asignaturas en las que se recurrió a los ordenadores no solo se ceñían a disciplinas técnicas, sino que también incluían muchas otras de los campos de las ciencias sociales y las humanidades, como antropología, arte, educación, geografía, historia, música, filosofía, psicología y sociología entre otras (Nevison, 1976).

En enero de 1975, la revista Popular Electronics publicó un número en el que, en la portada, se presentaba el primer ordenador personal, el Altair 8800 (Figura 3).



Figura 3. Anuncio del primer ordenador personal. Fuente: Portada de Popular Electronics, enero de 1975.

Tal como afirma Gates (2025) en su artículo celebrando el 50 aniversario del nacimiento de Microsoft, cuando Paul Allen y él leyeron el número de enero de 1975 de *Popular Electronics* se dieron cuenta de que la revolución de los ordenadores personales era inminente, y que ellos querían estar en «lo más alto». El Altair 8800, fabricado por la empresa MITS, inauguraba la era de los ordenadores personales de 8 bits, pero no disponía de software y llegar a ser un programador eficiente del ordenador requería «una buena cantidad de experiencia y una gran cantidad de creatividad»¹ (Roberts y Yates, 1975, p.34); el ordenador se programaba directamente en código binario mediante los conmutadores de la parte frontal, y los resultados se presentaban de la misma manera mediante indicadores luminosos.

Gates y Allen identificaron esta carencia de software pero, lejos de optar por desarrollar programas específicos para el Altair 8800 que resolvieran diferentes tareas, tomaron un rumbo diferente: decidieron decantarse por programar el intérprete de un lenguaje de programación. Tal como continúa Gates (2025) en su artículo celebrando la efeméride, ambos conocían BASIC porque fue el primer lenguaje de programación que aprendieron, así que desarrollaron el intérprete de BASIC para el Altair 8800 que licenciaron a MITS en 1975.

La decisión, desde el punto de vista empresarial, no parecía la más acertada en ese momento ya que, tal como se ha mostrado en la Figura 2, si se ampliaba el intérprete de BASIC a otros ordenadores diferentes al Altair 8800, implicaría volver a escribirlo para cada uno de ellos, lo que supondría una inversión de tiempo y dinero importante. Además, la decisión de optar por un lenguaje de alto nivel fácil de aprender como BASIC (Kurtz, 1978) era una apuesta por la democratización de la informática, ya que abría las puertas a que otras compañías, aficionados y aficionadas desarrollaran software para el Altair 8800, lo que aumentaría la competencia en el incipiente sector. También a la educación, ya que esta democratización de la informática permitía introducir procesos de enseñanza-aprendizaje del software informático en términos genéricos, lo que se conoce como el proceso de alfabetización informática (López *et al.*, 2021), y que si se concretan a la enseñanza-aprendizaje de la programación informática nos encontramos ante el desarrollo del pensamiento computacional (Segura *et al.*, 2019).

Sin embargo, si analizamos la presencia de BASIC en los ordenadores que surgieron tras el Altair 8800 durante la siguiente década, se puede observar que la decisión de apostar por un intérprete de BASIC generalista, en lugar de desarrollar programas específicos, supuso un acierto desde el punto de vista de penetración en el mercado de los ordenadores domésticos de 8 bits: todos los ordenadores de la Tabla 1, entre los que se pueden identificar los más populares entre 1975 y 1985, contaban con un intérprete de BASIC. En el 44,83 % de los mismos dicho intérprete era propiedad de Microsoft, y un 84,62 % de los intérpretes propiedad de Microsoft estaban almacenados en la Read Only Memory (ROM), la memoria no volátil del ordenador.

Hay diversas razones para la amplia presencia de este lenguaje tras el Altair 8800, entre las que encontramos las de índole práctico, las de estandarización y la presión de la competencia. A nivel práctico, BASIC no solo permitía programar, sino que también ofrecía a usuarios y usuarias la posibilidad de interactuar con el ordenador en una época en la que los sistemas operativos en el ámbito de la informática doméstica no estaban ampliamente extendidos (Hansen, 2001); en este sentido, BASIC cumplía las funciones mínimas de un sistema operativo. Respecto a la estandarización, si analizamos el esquema propuesto en la

¹ Cita traducida por los autores del texto.

Figura 2, que un ordenador contara con un intérprete de BASIC permitía que la máquina pudiera ejecutar una cantidad importante de software escrito para dicho lenguaje, sin necesidad de contar con implementaciones específicas para el hardware escritas en ensamblador; aquí, la productividad de las empresas de la que hablaba Sebesta (2007), se traduciría en un amplio catálogo de software para aquellas máquinas con intérprete de BASIC. Respecto a la presión de la competencia, la presente investigación mostrará que BASIC aparecía en un amplio porcentaje de anuncios publicitarios de ordenadores, lo que pudo suponer un elemento de presión tácita para los nuevos fabricantes que se veían obligados a incluir un intérprete de BASIC para no quedar al margen.

Por estos motivos, BASIC se convirtió en una de las piedras angulares de la naciente informática de consumo, y la apuesta de la compañía recién fundada por Gates y Allen (Micro-soft originalmente) por lo que suponía este lenguaje a la democratización de la informática, posicionó a la compañía en un lugar clave en el nuevo sector: el 44,83 % de presencia de Microsoft BASIC aventajó ampliamente a otros fabricantes de intérpretes de BASIC, como Sinclair (10,34 %), BBC (6,90 %) o Sharp (6,90 %).

Tabla 1.
Ordenadores de la década 1975-1985 con BASIC

Ordenador	Año	Desarrollo/Licencia	En ROM
Altair 8800	1975	Microsoft	
Apple I	1976	Steve Wozniak	
Commodore PET	1977	Microsoft-Commodore	X
Tandy TRS-80	1977	Microsoft	X
Apple II	1977	Apple-Microsoft	X
Sharp MZ-80k	1978	Sharp	
IBM 5110	1978	IBM	
NEC PC-8001	1979	Microsoft	X
Atari 400/800	1979	Atari	
Commodore VIC-20	1980	Microsoft-Commodore	X
Hewlett-Packard HP-85	1980	HP	
Sinclair ZX80	1980	Sinclair	
IBP PC (IBM 5150)	1981	IBM-Microsoft	X
BBC Micro	1981	BBC	
Sinclair ZX81	1981	Sinclair	
Osborne 1	1981	Microsoft	
Commodore 64	1982	Microsoft-Commodore	X
Dragon 32/64	1982	Microsoft	X
Sharp X1	1983	Sharp	
Coleco Adam	1983	Lazer Microsystems	
MSX	1983	Microsoft	X
Amstrad CPC 464	1984	Amstrad	
Sinclair QL	1984	Sinclair	X
Apple Macintosh	1984	Apple	
Tatung Einstein	1984	Crystal Research	
Acorn Electron	1984	BBC	
Commodore Plus/4	1984	Commodore	X
Toshiba HX-10	1984	Microsoft	X
Sharp MZ-700	1985	Microsoft	X

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, que el lenguaje de programación de Microsoft tuviera una presencia tan amplia en la primera generación de ordenadores domésticos no fue suficiente para asegurar su expansión. A pesar de que era sencillo de programar, usuarios y usuarias necesitaban formación. Esta, salvo contadas excepciones y circunscritas al marco de la educación superior como la de Dartmouth College expuesta previamente, o la de 1975 en la John F. Kennedy High School en Somers (Lett y Gregor, 1976), no vino de la mano del aprendizaje formal ni se incorporó al currículum escolar hasta años más tarde, sino que diversas iniciativas en forma de revistas, clubs y libros vinieron a cubrir esta necesidad formativa y exploraron diversas vías para enseñar a programar estos nuevos dispositivos en un marco de aprendizaje informal.

3.La enseñanza de la programación en el marco informal: fundamentación metodológica

En el contexto del aprendizaje a lo largo de toda la vida, entendido como un proceso continuo que va más allá de los límites temporales de la educación formal (Collins, 2009) y que establece una visión humanista de la educación como un proceso que está en constante evolución a lo largo de la vida (Faure, 1972), los aprendizajes no formales e informales cobran una especial relevancia. En este sentido, Siemens (2005) afirma que el aprendizaje formal ya no cubre la mayor parte de los procesos de adquisición de conocimiento en la vida de las personas. Mientras que el aprendizaje informal se caracteriza por su falta de sistematización, y el formal por estar circunscrito a los sistemas educativos oficiales, el aprendizaje no formal se define por su sistematización al margen de los entornos educativos formales (Autor, 2022).

Desde esta perspectiva, prácticas como el aprendizaje autónomo mediante revistas técnicas, los clubs de aficionados o la lectura de libros y manuales especializados pueden considerarse formas de aprendizaje informal. Precisamente por esto, la unidad de análisis de la presente investigación han sido las revistas en las que se publicaron contenidos relacionados con BASIC y que facilitaron este tipo de procesos formativos alternativos.

Para analizar las formas mediante las cuales se articuló la enseñanza y difusión de BASIC en estos contextos informales a partir de 1975, se ha empleado un análisis de contenido de tipo mixto, combinando técnicas descriptivas de tipo cuantitativo con otras interpretativas de tipo cualitativo. Esta complementariedad metodológica permite evitar la fragmentación epistemológica del método científico (Martínez, 2005), sin que ello implique ningún conflicto entre los dos enfoques (Blanco y Pirela, 2016).

El análisis cuantitativo se ha centrado en contabilizar todos los contenidos relacionados con BASIC en las revistas de la muestra (artículos, editoriales, publicidad de ordenadores, reseñas o anuncios de libros, anuncios de clubs y menciones en cartas de lectores/as). El análisis cualitativo, por su parte, ha consistido en una revisión detallada de todos los contenidos en los que aparecía el término BASIC, con especial atención, en el caso de los artículos, a su objetivo formativo, la estrategia pedagógica utilizada, el nivel de dificultad, los recursos visuales utilizados y el público al que se dirigía.

La fuente escogida ha sido la revista estadounidense Byte, pionera en el ámbito de la divulgación informática doméstica, cuyo primer número apareció en septiembre de 1975.

Originalmente publicada por Green Publishing, aunque en el número de febrero de 1976 la editorial cambió su nombre a Byte Publications (Ranade y Nash, 1994). Mantuvo una periodicidad mensual hasta que, en 1998, ya propiedad de McGraw Hill (desde 1979), fue vendida a CPM Media y dejó de publicarse. Esta fuente resulta especialmente pertinente, ya que su primer número comienza temporalmente con la aparición de BASIC de Microsoft para el Altair 8800, y refleja a lo largo de sus primeros números la expansión y creciente influencia de este lenguaje de programación.

Para la obtención del corpus de análisis se seleccionó una muestra de los primeros 16 números de la revista Byte, publicados entre septiembre de 1975 y diciembre de 1976. El objetivo ha sido analizar, desde un enfoque longitudinal acotado y temático (McMillan y Schumacher, 2005), la evolución del tratamiento que tuvo el lenguaje BASIC durante los inicios de la informática personal. La selección se ha realizado mediante un criterio temático intencionado, incluyendo solo aquellos contenidos de cada número en los que aparece una mención explícita al término BASIC, en cualquiera de sus tipologías (artículos, editoriales, publicidad de ordenadores, reseñas o anuncios de libros, anuncios de clubes y menciones en cartas de lectores/as). Todos los números analizados incluyeron al menos un contenido relacionado con BASIC, por lo que ninguno fue excluido de la muestra.

Este enfoque ha dado lugar a una muestra compuesta por 231 contenidos relacionados con BASIC, que han aparecido publicados en los primeros 16 números de Byte.

4. Resultados

4.1. Evolución y tipología de los contenidos

A nivel cuantitativo, los primeros números analizados contaban con una periodicidad mensual y una extensión inicial de 96 páginas (números 1-9 a excepción del 4, un especial de Navidad de 112 páginas), ampliándose a 112 páginas (números 10-11), posteriormente a 128 (12-13) y finalmente a 144 (14-16).

La tipología de contenido con mayor frecuencia de aparición fue la publicidad de ordenadores ($n=124$; 53,91 %; $M=7,75$; $SD=3,08$), seguido de reseñas o anuncios de libros ($n=41$; 17,83 %; $M=2,56$; $SD=2,92$), los artículos ($n=24$; 10,39 %; $M=1,5$; $SD=1,03$), las menciones en cartas de lectores/as ($n=20$; 8,70 %; $M=1,25$; $SD=1,13$), los anuncios de clubes ($n=15$; 6,52 %; $M=1$; $SD=0,76$) y las editoriales ($n=7$; 3,04 %; $M=0,44$; $SD=0,51$). En la Figura 4 se ha representado la evolución de estas tipologías de contenidos a lo largo de los 16 primeros números.

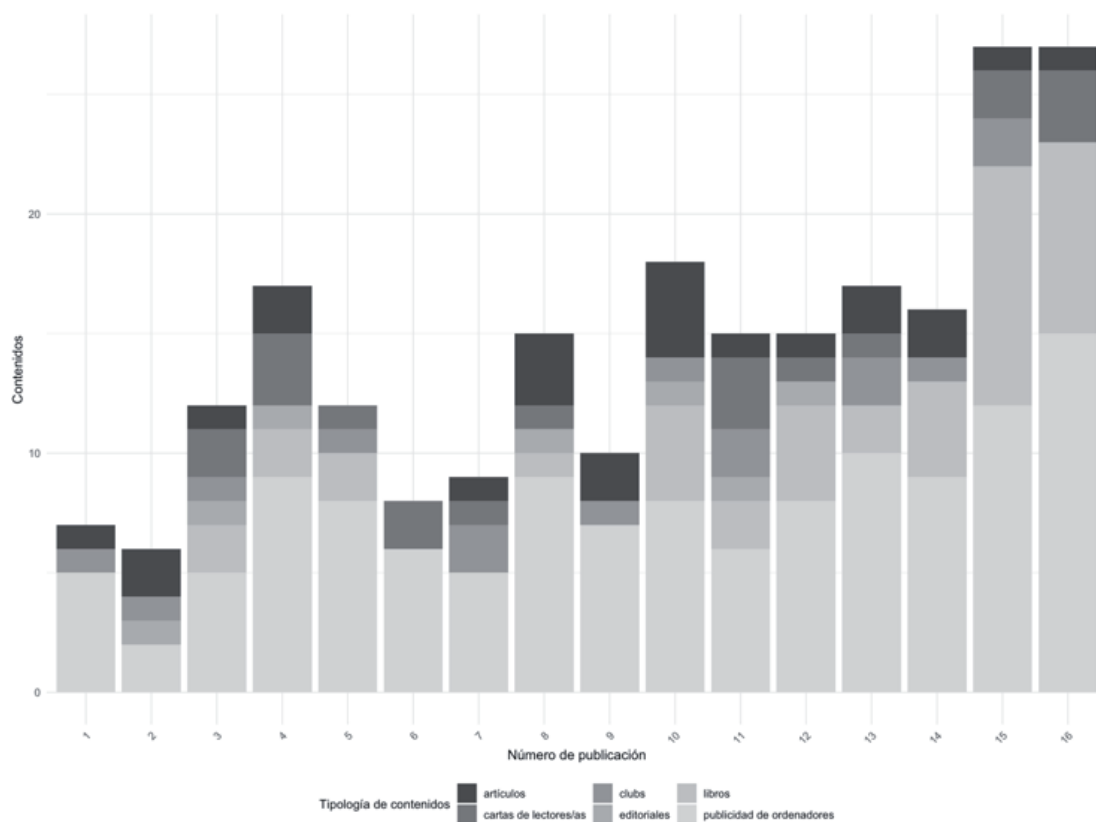


Figura 4. Evolución temporal de las tipologías de contenidos BASIC en la revista Byte. Fuente: elaboración propia.

Los dos últimos números analizados (noviembre y diciembre de 1976) fueron los que más contenidos publicaron ($n=27$ en ambos números), con un incremento del 68,75 % respecto al número de octubre de 1976. Si analizamos las tipologías, dicho incremento se debe a una eclosión de las reseñas o anuncios de libros para el aprendizaje de BASIC. De hecho, en el número de noviembre de 1976 se reseñaron o anunciaron 10 libros y en el de diciembre fueron 8, lo que contrasta con la cifra máxima de números anteriores que se situaba en 4.

Destaca la tipología de la publicidad de ordenadores: la cantidad menor de anuncios publicitarios la encontramos en el número de octubre de 1975 ($n=2$), mientras que el mayor se sitúa en el número de diciembre de 1976 ($n=15$) coincidiendo con la campaña navideña, con una amplia diferencia respecto al resto de tipologías ($M=7,75$; $SD=3,09$).

En lo que respecta a artículos, la cantidad en los que aparece el término BASIC (bien porque son el eje del mismo donde se enseñaba a realizar un programa concreto, o bien porque simplemente aparece alguna referencia al mismo) es escasa, manteniéndose siempre por debajo de 4 o menos ($M=1,5$; $SD=1,03$). Si comparamos este dato con las iniciativas del público, como por ejemplo la cantidad anuncios de clubs que realizaban los lectores y las lectoras, apenas hay diferencia entre ambas (24 artículos producidos por Byte frente a 15 anuncios de clubs). La diferencia es aún menor si nos centramos en los contenidos de dichos artículos, tal como se expondrá a continuación en el análisis cualitativo.

4.2. La búsqueda de los objetivos: ¿para qué programar con BASIC?

El hecho de que un ordenador, como máquina programable, pudiera servir para todo en función de los programas que se escribieran trajo una problemática: ¿qué se podía hacer con un ordenador? Hacerse esta pregunta era hacerse la pregunta de qué se podía hacer con BASIC, porque al fin y al cabo era un lenguaje con el que hacer programas. Así pues, se identifica durante los primeros números una búsqueda de objetivos para estas nuevas máquinas, que sería paralelamente una búsqueda de objetivos para BASIC. El análisis temático de los 24 artículos sobre BASIC publicados en Byte en sus primeros 16 números muestran que un 45,83 % (n=11) eran artículos de divulgación que trataban de responder a estas preguntas.

Los artículos de divulgación introducían a los lectores y lectoras en el mundo de la informática, primero desde una perspectiva más general guiándoles en la compra de un ordenador (Chamberlin, 1975), reflexiones sobre la calidad de los sistemas más económicos (Helmerts, 1975a) o qué variables se debía de tener en cuenta a la hora de escoger un equipo (Suding, 1976). Posteriormente se publicaron otros más específicos sobre dispositivos de hardware concretos como las unidades de almacenamiento de casete (Manly, 1976). En todos ellos estaba presente en mayor o menor medida el lenguaje de programación BASIC dando por sentado que debía ser un elemento estructural en el sistema, aunque no se diera ningún argumento. Por ejemplo, Chamberlin (1975) indicó que «one performance area of interest to hobbyists is the suitability of a machine for running a BASIC system» (p.13), pero sin dar una finalidad explícita al hecho de poder contar con un sistema BASIC. Helmerts (1975a), al indicar que «your library of programs is oriented to the larger systems which implement your BASIC interpreter» (p.90) sí que avanza este punto relacionándolo con la amplia biblioteca de programas a los que se podía acceder, pero se continúa sin dotar de un objetivo claro a los ordenadores y, por extensión, a BASIC. Incluso los mensajes que se dirigían a padres y madres también se centraban en reforzar la idea de que programar BASIC era una actividad muy motivadora, pero sin plantear unos objetivos claros. Gardner (1975) escribió que "Help them write their first BASIC program... and they're likely to be hooked for life!" (p.60). Esta línea argumentativa se mantuvo hasta que se fue perfilando la utilidad de un ordenador poco a poco. Gardner (1975) ya propuso tres posibilidades concretas: contabilidad, recetas y videojuegos.

La publicidad siguió un camino similar, siendo al principio genérica y centrándose en los aspectos técnicos de los ordenadores, pero sin dejar entrever una utilidad clara ni evidente. En la comparativa propuesta entre el número de diciembre de 1975 y el correspondiente de 1976 se puede observar que en el de 1975 se detallan aspectos técnicos del hardware, mientras que la única referencia a los programas es que su desarrollo estará supeditado a la demanda de los consumidores. En el segundo también aparecen detalles técnicos del sistema más breves, pero ahora se hace explícita la cantidad ilimitada de aplicaciones, que incluyen gráficos y computación, contabilidad, educación, tutorización y videojuegos (Figura 5).

Lowest Price in the World!

In January of 1975, MITS stunned the computer world with the announcement of the Altair 8800 Computer that sells for \$439 in kit form.

Today MITS is announcing the Altair 680. The Altair 680 built around the revolutionary new 6800 microprocessor chip, is the lowest priced complete computer on the market. Until December 31, 1975, this computer will be sold in kit form for the amazing introductory price of \$293 (A savings of \$522).

The Altair 680 comes with power supply, front panel control board, and CPU board enclosed in an 11" wide x 11" deep x 4 11/16" case. In addition to the 6800 processor, the CPU board contains the following:

1. 1024 words of memory (RAM) 2102 type 1024 x 1 bit chips).
2. Built in interface that can be configured for RS232C or 20 mA Teletype loop or 60 mA Teletype.
3. Provisions for 1024 words of ROM or PROM.

The Altair 680 can be programmed from the front panel switches or it can be connected to a computer terminal (RS232C) or a Teletype such as an ASR32 or surplus line level (Baudot) Teletype (under \$100).

The Altair 680 can be utilized for many home, commercial or industrial applications or it can be used as a development system for Altair 680 CPU boards. With a cycle time of 4 microseconds, 16-bit addressing, and the capability of directly addressing 65,000 words of memory and a virtually unlimited number of I/O devices, the Altair 680 is a very versatile computer!

Altair 680 Software

Software for the Altair 680 includes a monitor on PROM, assembler, debugger, and editor. This software is available to Altair 680 owners at a nominal cost.

Future software development will be influenced by customer demand and may include BASIC on ROM. MITS will sponsor lucrative software contests to encourage the rapid growth of the Altair 680 software library. Programs in this library will be made available to all Altair 680 owners at the cost of printing and mailing.

Contact factory for updated information and prices.

Altair Users Group

All Altair 680 purchasers will receive a free one year membership to the Altair Users Group. This group is the largest of its kind in the world and includes thousands of Altair 8800 and 680 users.

Members of the Altair Users Group are kept abreast of Altair developments through the monthly publication, *Computer Notes*.

Altair 680 Documentation

The Altair 680 kit comes with complete documentation including assembly manual, assembly hints manual, operation manual, and theory manual. Assembled units come with operation and theory manuals. Turnkey model and CPU boards also include documentation.

NOTE: Altair 680 manuals can be purchased separately. See back page of this catalog for prices.

Delivery

Personal checks take 2-3 weeks to process while money orders and credit card purchases can be processed in 1-3 days. Delivery should be 30-60 days but this can vary according to order backlog. All orders are handled on a first come, first served basis.



Altair 680 Prices

Altair 680 complete computer kit ... \$293 (\$545 after December 31, 1975)

Altair 680 assembled and tested	\$420
Altair 680 turnkey model (complete Altair 680 except front panel control board) Kit Only	\$240 (\$290 after December 31, 1975)
Altair 680 CPU board (including pc board, 6800 microprocessor chip, 1024 word memory, 3 way interface and all remaining components except power supply)	\$180 (\$195 after December 31, 1975)
Altair 680 CPU board assembled and tested	\$275
Option I/O socket kit (required when interfacing 680 to external devices)	\$ 29
Option cooling fan (required when expanding 680 internally)	\$ 16 (\$22 after December 31, 1975)
Option cooling fan installed	\$ 26
PROM kit (256 x 8 bit ultraviolet, erasable 1702 devices)	\$ 42

MITS
"Creative Electronics"

The Intecolor 8001 Christmas Kit.

It's an intelligent terminal for \$1395.* Or your personal computer for an additional \$1295.

THE CHOICE IS YOURS.

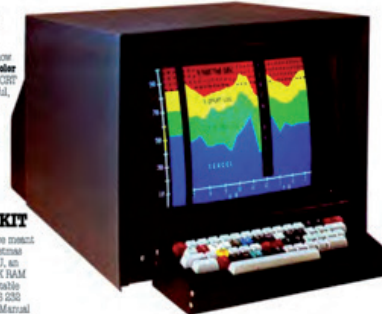
For only \$1395 you can now order the complete Intecolor 8001 8-Color, Intelligent CRT Terminal. RS that's colorful, and easy to operate. You can also invest another \$1295 to convert the Intecolor 8001 Terminal into your very own personal computer. Here's what it's all about.

THE \$1395 CHRISTMAS KIT

When we add complete we mean complete. The 8001 Christmas Kit includes the 8000 CPU, an 8-Color CRT Terminal, 4K RAM Memory, Keyboard, Selectable Read Rate up to 9600, RS 232C I/O, and an Instruction Manual which explains every assembly step. All in a single package. It's a complete stand-alone system which features our unique Intecolor 8001 VIDEO SYNCHRONIZATION SYSTEM for minimum set-up time and exceptional stability. Three to five minutes is all it takes for outstanding color registration.

THE \$1295 PERSONAL COMPUTER ADDITION

Here's what you get to convert your Intecolor 8001 Terminal into your own personal computer.



RAM. Additional 8K RAM Work Space, Lower/Disable Background Color, Lower Case ASCII Characters, Full, 49 Line X 80 Characters/Line, 2X Character Height, and a Graphics Mode with 160X192 Elements. The applications are unlimited. Graphics and computations, check book balancing, education instructions and tutoring and a unique variety of computer games. You'll have your own personal micro computer at your fingertips. For the most simple and complex tasks.

WRITE OR CALL US TODAY

We know you're going to have some questions and we've got the answers. So contact your nearest Intecolor 8001 distributor or give us a call. We think we've come up with a great system with a price that can't be beat. Make us prove it to you.

ISC
Intelligent Systems Corp.
6045 Peachtree Corners Blvd.
Norcross, Georgia 30071
Telephone (404) 449-0801

*Domestic USA Price

Figura 5. Comparativa anuncios de ordenadores. Fuente: Byte, diciembre 1975 y diciembre 1976.

4.3. Creación de una necesidad: ¿cómo aprender BASIC?

En paralelo a los artículos analizados previamente, aparecieron otros cuyo objetivo era el desarrollo de programas relacionados con BASIC. Supusieron un 54,17 % de todos los artículos que mencionaban el término BASIC (n=13). Así pues, con unos primeros objetivos que dotaban de utilidad a los ordenadores y, por extensión, a los programas realizados con BASIC, se comenzó a enseñar en un contexto informal cómo se programaba en BASIC.

Byte realizó una progresión en cuanto a dificultad, comenzando con artículos introductorios a la programación (Helmert, 1975b), donde se impuso también la necesidad de conocer BASIC, escribiendo que "for the readers who are only just beginning to learn the programming of computers [...] a BASIC interpreter would tend to give the impression that programming is fundamentally simple. It is!" (p.34). En estos textos introductorios se trasladaba la idea de comenzar el aprendizaje con BASIC, o bien era la mejor opción para introducirse en la programación, o bien se debía de conocer el lenguaje, aunque se optara por otras soluciones.

Posteriormente a estos textos introductorios, el resto de los artículos se centraban en la realización de proyectos concretos, como por ejemplo un programa de contabilidad (Lehman, 1976), otro para la representación de biorritmos (Fox y Fox, 1976) y gráficos (Lereth, 1976) o incluso un artículo para realizar un videojuego basado en la serie de ciencia ficción Star Trek (Herd, 1976). Estos artículos se alinearon con dos de las tres propuestas de Gardner (1975), en concreto los videojuegos y la contabilidad. Todos ellos resultaban fáciles de seguir, dirigidos a personas con unos conocimientos mínimos o incluso sin conocimientos, e incluían listados con el código del programa o pseudocódigo, figuras, diagramas de flujo o imágenes del resultado del programa. Un ejemplo de la combinación de estos elementos lo encontramos en la Figura 6.

Fig. 9. The SETLIMIT routine specified in a procedure-oriented language.

```

1 SETLIMIT:
2   PROCEDURE (IROW,ICOL);
3   IF IROW < NMIN THEN NMIN = IROW;
4   IF IROW > NMAX THEN NMAX = IROW;
5   IF ICOL < NMIN THEN NMIN = ICOL;
6   IF ICOL > NMAX THEN NMAX = ICOL;
7   CLOSE SETLIMIT;

```

Subroutines Referenced by SETLIMIT:
None.

Data (8 bit bytes) used by SETLIMIT at this level:

IROW = parameter passed from FACTS_OF_LIFE.
ICOL = parameter passed from FACTS_OF_LIFE.

Data (8 bit bytes) used by SETLIMIT but shared with the whole program:

NRMIN, NRMAX, NCMIN, NCMAX (see Fig. 6)

Fig. 10. The Tree of LIFE.

is a live cell, SETLIMIT is called (see Fig. 9) in order to update the active area pointers NRMAX, NRMIN, NCMAX and NCMIN.

Where Does the LIFE Application Stand?

An alternative to the pyramid structure way of viewing program designs introduced at the beginning of this article is a "tree" notation showing the hierarchy of modules in the application. The "Tree of LIFE" is shown in Fig. 10 as it exists in materials printed to date. The next installment of LIFE Line will explore the left hand branch of the tree diagram by a similar presentation of a KEYBOARD_INTERPRETER algorithm.



Figura 6. Página de artículo que combinaba diagramas de flujo, pseudocódigo y explicaciones. Fuente: Byte, octubre 1975 (p.41).

Los artículos no solo tenían una dimensión instruccional. También se han identificado otros artículos con una dimensión pedagógica, en los que se educaba sobre los aspectos éticos relacionados con el mundo de la informática. Este es el caso del artículo titulado Are You an Author? (Mooers, 1976), en el que se trasladaba la idea de que la piratería de software era dañina para la industria y para creadores y creadoras. También se compartían ideas sobre el desarrollo de software doméstico (Wilber y Fylstra, 1976),

donde se utiliza como ejemplo la creación de una versión de BASIC mantenida por la comunidad.

A parte de los artículos, cabe destacar otro tipo de contenidos que se publicaron en Byte y que pudieron ayudar a la difusión que tuvo el lenguaje de programación BASIC. Son los anuncios que realizaban lectores y lectoras sobre la creación de clubes de programación por toda la geografía de Estados Unidos, donde los miembros compartían sus conocimientos, compendaban bibliotecas de software y realizaban cursos entre otras actividades (Figura 7).



Clubs and Newsletters

Hudson Regional Computer Fair

Computer Fairs? It just had to happen — the beginning of computer fairs for high school students, analogous to science fairs. BYTE received an announcement of the Hudson Regional Computer Fair, March 27 1976 at the White Plains Public Library, White Plains NY. Computer fairs are intended to promote and encourage the imaginative use of computers by elementary, middle and high school students. The White Plains event is sponsored by the Library, Comput-O-Mat Systems and Wang Laboratories. Entry blanks and guidelines can be obtained at the Reference Desk of the White Plains Public Library, 100 Martine Av, White Plains NY.

A Club In Michigan?

C J Lamesfield (Box 271, Davison MI 48423) would like to contact individuals interested in forming a computer club in his locale.

New Jersey's Amateur Computer Group

The ACNJ NEWS is the information organ of the Amateur Computer Group of New Jersey. The December issue reports that the November meeting of the group included demonstration of a small 6800 system by Jim Loy of Motorola. A geographical breakdown of members by county and state was also published. A summary of member systems showed that of the 129 members, 52 have microprocessor systems at home. Other activities of the Garden State organization include a software library run by Tom Kirk and amateur computer courses arranged through the Union County Technical Institute. Group purchases are also being arranged with Carl Reisinger coordinating the activity. For information on future happenings, contact Sol Libes at (201) 889-2000 (x-248, x-247 or x-282) days, and (201) 277-2063 evenings. Meetings are held the third Friday of every month — even months at Union County Technical Institute, odd months at the Middlesex County College.

New Brochure from HP-65 Users Club

The HP-65 Users Club is a non-profit volunteer group of enthusiastic programmable calculator users, designed to provide a source of information for the owners of such machines. The club has just printed a new brochure describing its objectives and activities. So far the club has centered on the HP-65; but programs and techniques concerning the HP-55, HP-25 and other programmable calculators have appeared in the newsletter 65 Notes which is published monthly. To write for the brochure (or subscribe to 65 Notes at \$12 per annum) write:

HP-65 Users Club
Richard Nelson
2541 W Camden Pl
Santa Ana CA 92704

Project SOLO

An experiment in applications of computers to education, Project SOLO is located at the University of Pittsburgh. The curious should write to Soloworks, Thomas A Dwyer, Professor of Computer Science, University of Pittsburgh, Pittsburgh PA 15260.

Seattle Club Activity

Bob Wallace, PO Box 5415, Seattle WA 98105, reports that a club is forming in the Seattle area. For information, call (206) 524-6359 11 AM to 5 PM.

Figura 7. Página de anuncios de clubes. Fuente: Byte, marzo 1976 (p.74).

4.4. BASIC se extiende a los más jóvenes: el impulso de los gráficos y los videojuegos

En el número de junio de 1976 de Byte se presenta el Cromemco TV Dazzler, un dispositivo que permitía dotar a los ordenadores personales de gráficos en blanco y negro de 128x128 pixels, o en color de 64x64 pixels. La portada del número ilustra este hito o momento clave en la historia de la informática con una simulación por ordenador del Juego de la Vida en color (Figura 8).



Figura 8. Portada mostrando el Juego de la Vida mediante el Dazzler. Fuente: Byte, junio 1976.

Después de esto aumenta significativamente el número de reseñas de libros dedicados a la programación de videojuegos mediante BASIC. En el número de noviembre de 1976 aparecen 10 reseñas o anuncios de libros para aprender BASIC, de los cuales un 70 % se centraban en el desarrollo de videojuegos. Tal como se puede observar en la Figura 9, la publicidad destacaba la posibilidad de programar juegos de palabras, de adivinar números, de patrones o de mesa entre otros. En algunos se apuntaba que era una manera mucho más atractiva de trabajar aspectos matemáticos y en otros se detallaba la estrategia pedagógica utilizada: listados de código con sus textos descriptivos y ejemplos de ejecución. Los artículos que planificó Byte no se quedaron al margen de esta nueva tendencia, ya que tres meses después, en el número de septiembre de 1976, Byte publicó un artículo sobre cómo desarrollar un videojuego basado en Star Trek (Herd, 1976).

Fun & Games with the Computer

Ted Sage. "This book is designed as a text for a one-semester course in computer programming using the BASIC language. The programs used as illustrations and exercises are games rather than mathematical algorithms, in order to make the book appealing and accessible to more students. The text is well written, with many excellent sample programs. Highly recommended." — *The Mathematics Teacher* 351 pp. \$5.95 [8B]

Game Playing With the Computer, 2nd Ed.

Donald Spencer. Over 70 games, puzzles, and mathematical recreations for the computer. Over 25 games in BASIC and FORTRAN are included complete with descriptions, flowcharts, and output. Also includes a fascinating account of the history of game-playing machines, right up to today's computer war games. Lots of "how-to" information for applying mathematical concepts to writing your own games. 320 pp. 1976 \$14.95 [8S]

ENIGMAS-1 COMPUTER GAMES IN BASIC PRICE \$8.00

..... * * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *

ENIGMAS-1 IS A BOOK OF COMPUTER GAMES TAKEN FROM MY CATALOG
THE PROGRAMS IN THIS BOOK ARE:
GONE FISHING — GO FISHING TO MAKE MONEY
CONCENTRATION — MATCH THE HIDDEN NUMBERS—TWO CAN PLAY
SLOT-MACHINE — IT'S EASY TO LOSE YOUR MONEY
CRAPS DICE GAME
WITH DICE PRINT-OUT — SHOOT CRAPS AND SEE THE DICE
TANK ATTACK — TRY TO DEFEND YOURSELF
STAR SHIP
(STAR TREK TYPE GAME) — SHOOT SOME KLINGONS
SHERLOCK HOLMES
LOGIC GAME — CHASE PROFESSOR MORI-ARTY
ALL MY PROGRAMS IN BASIC HAVE BEEN WRITTEN TO RUN IN MOST ANY BASIC COMPILER-INTERPRETER WITHOUT ANY CHANGES.
THEY WILL RUN UNDER ALTAIR 4K OR 8K BASIC AND MOST ANY OTHER BASIC COMPILER-INTERPRETER PROVIDED YOU HAVE ENOUGH MEMORY TO RUN THEM.
PRICE \$8.00 PPD. SORRY NO COD'S

B. ERICKSON
P.O. BOX 11099
CHICAGO, ILL. 60611

101 Basic Computer Games

David H. Ahl. An anthology of games and simulations—from Acey-Deucey to Yahtzee, all in the BASIC language. Contains a complete listing, sample run, plus a descriptive write-up of each game. Our most popular book! Large format, 248 pp. \$7.50 [6C]

What to Do After You Hit Return

Another collection of games and simulations—all in BASIC—including number guessing games, word games, hide-and-seek games, pattern games, board games, business and social science simulations and science fiction games. Large format. 158 pp. \$6.95 [8A]

Figura 9. Publicidad de libros para aprender a programar en BASIC. Fuente: Byte, noviembre 1976.

5. Discusión

Si, tal como se ha expuesto, los ordenadores son máquinas programables con una parte modificable (Cerrada *et al.*, 2001), el hecho de que Microsoft BASIC viniera impuesto en la memoria ROM no volátil del ordenador anulaba la posibilidad de ser eliminado.

Adicionalmente, en muchos modelos era el primer programa en cargarse cuando se arrancaba el sistema, convirtiéndose en el primer sistema operativo con el que se interactuaba con la máquina; esto implicó que el primer contacto de una cantidad importante de usuarios y usuarias con un ordenador doméstico estuvo mediatizado por Microsoft BASIC, dando a la compañía el poder de establecer las reglas iniciales con las que usuarios y usuarias interactuarían con la incipiente tecnología. En este planteamiento podemos identificar unos primeros intentos del establecimiento de nuevos espacios de rentismo para la industria *EdTech* (Saura *et al.*, 2021).

Los conceptos expuestos tras la lógica de los lenguajes de alto nivel (Sebesta, 2007) implican que el mismo código escrito en BASIC podría funcionar en diferentes ordenadores. Dicho de otra forma, un usuario o una usuaria podía cambiar de fabricante al cambiar de modelo de ordenador (hardware), pero si seguía programando en Microsoft BASIC continuaría utilizando el lenguaje del mismo proveedor (software), en este caso Microsoft. Así pues, la línea trazada por Bill Gates y Paul Allen con el cambio de paradigma hacia los lenguajes de alto nivel, aunque enmascarada tras un enfoque democratizador de la informática, no hizo sino colocar al software en el centro de la revolución informática, con una importante capacidad de influencia en las compañías que fabricaban hardware. En este sentido se ha expuesto la Tabla 1, donde el 84,62 % de los fabricantes del hardware más relevante entre 1975 y 1985 para los que se había escrito un intérprete de Microsoft BASIC, tuvieron que grabarlo en las memorias ROM que fabricaban para sus máquinas, asegurando de esta forma al consumidor que tendría acceso al lenguaje de programación al adquirir el ordenador.

El análisis cuantitativo de los orígenes de su difusión en la revista *Byte* reflejan esta ubicuidad del lenguaje de programación en la publicidad. Un dato remarcable es que más de la mitad de los contenidos de los números de las revistas analizadas en los que había alguna referencia a BASIC era publicidad de ordenadores. Es decir, el objeto que se ofrecía en dicha publicidad era un ordenador (hardware), pero se hacía referencia a la inclusión de BASIC en su ROM, o bien a las posibilidades de ejecutarlo externamente. Si nos centramos en los datos cuantitativos por número de revista, de media un 63,50 % de los contenidos publicitarios de ordenadores en cada número incluían el término BASIC. Teniendo en cuenta que los anuncios eran sobre dispositivos hardware, el dato tiene dos posibles interpretaciones: o la presencia de BASIC era un reclamo eficaz para condicionar al potencial comprador, o bien BASIC se convirtió en una exigencia tácita para los fabricantes de ordenadores.

En cualquiera de los dos casos, la exigencia de BASIC trascendió los ordenadores y llegó a aquellas personas que querían iniciarse en el mundo de la programación. Los artículos analizados seguían dos líneas diferentes: la divulgación sobre los ordenadores y el desarrollo de programas. En los primeros, tal como se ha expuesto en los análisis cualitativos, BASIC era un elemento que debía estar (Chamberlin, 1975) para acceder a una amplia biblioteca de programas (Helmers, 1975a), pero sin dotar de utilidad clara a los ordenadores. La publicidad siguió un patrón similar, siendo al principio genérica, centrándose exclusivamente en las capacidades técnicas de las máquinas, pero no en qué es lo que se podía hacer con ellas. Esto evolucionó con el tiempo, incorporando utilidades concretas que se podía realizar con los programas y con BASIC (Figura 5). En este sentido la investigación de Navarro-Sierra *et al.* (2022) muestra una evolución similar, con la búsqueda de la construcción de la utilidad de un ordenador a través de la publicidad.

Un segundo tipo de artículos publicados en *Byte* se centraba en el desarrollo de programas en BASIC u otros lenguajes. En los casos en los que se basaban en otros lenguajes (Lehman, 1976; Lerseth, 1976), además de los listados en el lenguaje objetivo también se incluían fragmentos en pseudocódigo, que es una forma genérica de describir programas cuya traducción a otros lenguajes de alto nivel es sencilla. Aquí quedaba patente la imposibilidad de alejarse de BASIC tras la posición ubicua en la que había sido encumbrado. Un ejemplo de esta situación la encontramos en el artículo de Lehman (1976), cuando afirma que "I'll try to describe the system in enough detail so that anyone who is skilled in BASIC and knows a little about accounting could write a program to do all of the above" (p.8). También en Lerseth (1976) al afirmar que «If you have BASIC you should not have any problems implementing this routine» (p.70). Ni siquiera en los artículos que se alejaban de la dimensión instruccional para centrarse en los aspectos éticos de la informática se alejaban de la idea de necesidad de BASIC, con afirmaciones como "now appears that more copies of Altair's BASIC have been pirated than have been legally sold" (Mooers, 1976, p.16).

Sin embargo, tal como se ha mostrado en el análisis de la evolución y tipología de contenidos, el número de artículos cuyo objetivo fue la enseñanza de BASIC no fue demasiado elevado. A priori, resulta llamativa la expansión que tuvo este lenguaje de programación entre usuarios y usuarias, puesto que no se generaban tantos contenidos para el aprendizaje de BASIC en revistas como *Byte*. Helmers (1975c) arroja algo de luz sobre el tema en un artículo en la que saca a relucir las limitaciones de BASIC, pero en el que reconoce al mismo tiempo que desde sus orígenes en Dartmouth College se utilizó para enseñar conceptos de programación, y que cuenta con "innumerable tutorial books due to its widespread use in the educational field" (p.9).

Además, otras tipologías de contenidos pudieron tener una importante influencia en la expansión de BASIC, como por ejemplo los anuncios de clubes de aficionados; a pesar de ser iniciativas que se organizaban al margen de las revistas especializadas como la analizada en la presente investigación, se utilizaban estas como medio para poner en contacto a las personas. En la muestra analizada, *Byte* produjo 24 artículos relacionados con BASIC, pero los lectores y las lectoras escribieron 15 veces anunciando la creación de algún club en el que se programara con BASIC, como el ejemplo que se muestra en la Figura 7. Este tipo de actividades pudo aportar el componente social a un aprendizaje que, tal como se planteaba mediante artículos, era fundamentalmente individual. La importancia de estas comunidades de aprendizaje fue tal que el número de agosto de *Byte* le dedicó una editorial a los clubes, detallando que en los mismos las personas exponían lo que podían ofrecer a los demás y, al mismo tiempo, qué es lo que buscaban, lo que permitía poner en contacto a personas con intereses similares o complementarios que se ajustaran a sus necesidades (Helmers, 1976).

También es remarcable el incremento de las reseñas o anuncios de libros, especialmente en los últimos números analizados, con un incremento del 68,75 % respecto números anteriores. En cualquier caso, este dato debe ser tomado con cautela, puesto que en los dos últimos números se había aumentado la extensión de la revista en 16 páginas. Sin embargo, el dato es destacable también por el eje temático de los libros que se anunciaban: la programación de videojuegos.

En esta línea, la aparición del *Dazzler* pone el acento una de las posibles utilidades de los ordenadores que dio Gardner (1975): la creación de videojuegos. No resulta casual que en ese mismo número se dedica una editorial a otro videojuego, el *Tic Tac Toe*, del

que se indica que ha sido programado con BASIC. También se indica que "the Dazzer provides the hardware for an incredible variety of applications. This variety is realized through the software for games" (Byte, 1976, p.6). Con este avance, BASIC es insuflado con un abanico de nuevas posibilidades que podían atraer a un público (cliente) más joven e interesado en el mundo de los videojuegos, y que se convertiría en una impronta clave una década después (Navarro-Sierra *et al.*, 2022).

Tras el análisis realizado y los resultados en cuanto a la expansión de BASIC, se puede identificar en la estrategia empresarial de Gates y Allen algunos patrones propios de lo que hoy en día denominamos filantropcapitalismo digital, en el que actores relevantes desde el punto de vista económico imponen su visión del mundo mediante grandes donaciones económicas (Saura, 2016). Gates es uno de estos actores que en la actualidad ejerce una forma de filantropcapitalismo a través de la fundación Bill y Melina Gates.

En la década de 1970 Gates todavía no realizaba donaciones, pero la empresa que fundó junto con Allen optó por desarrollar un software que facilitaba a otras personas y empresas la tarea de producir programas informáticos. Esto iba en contra de los principios empresariales de maximizar los beneficios, ya que suponía aumentar la competencia en el sector y, por extensión, reducir los precios del software para ser competitivo.

Desde este punto de vista, la estrategia tiene algunos puntos en común con un planteamiento filantropcapitalista: desarrollar intérpretes de BASIC para diferentes tipos de ordenadores suponía apostar por la democratización de la informática en contra de mayores beneficios empresariales para Microsoft, ya que se facilitaba la entrada al sector a empresas y personas que habían aprendido a programar de una manera informal a través de revistas, clubs y libros, tal como se ha mostrado a lo largo de la investigación. Sin embargo, tras este mensaje de democratización se ocultaba un rasgo filantropcapitalista, como es el imponer una visión concreta del mundo en la que todas las personas debían tener conocimientos informáticos, y en concreto de su producto BASIC, ya que reducía las barreras de acceso a la informática (Kurtz, 1978), pero que al mismo tiempo dificultaba la búsqueda de alternativas al margen de Microsoft. Aunque excede a los objetivos de la presente investigación, simplemente apuntar que futuros movimientos de Microsoft repitieron este patrón con rasgos filantropcapitalistas. Tal es el caso de la alianza de Microsoft con IBM en 1981 para proveer al IBM-PC con su sistema operativo doméstico MS-DOS, o con Matsushita Electronics en 1983 para definir el estándar de ordenadores MSX (Lorca, 2009); ambos ejemplos resultaron clave para el nacimiento de la industria *EdTech* y la búsqueda de sus nuevos espacios rentistas, como ocurrió con el programa educativo ATENEA en España (1985-1990), pero que respondía más a intereses corporativos que pedagógicos (Trujillo, 2020). En cualquier caso, ambos movimientos de Microsoft siguen la línea iniciada con BASIC de buscar una estandarización del mercado, pero tras un mensaje de democratización de la informática, amasando con ello una gran capacidad de influencia en la industria, en la gente y en la forma en la que las personas interactuarían con los ordenadores hasta el presente.

6.Conclusiones

El desarrollo del intérprete de BASIC en 1975 por parte de Bill Gates y Paul Allen, basándose en el lenguaje creado en el Dartmouth College en 1964, marcó un punto de inflexión en la historia de la transformación digital del último cuarto del siglo XX.

La amplia presencia de BASIC en gran parte de los ordenadores de 8 bits cambió la percepción que tenía la gente sobre la informática, ya que ofrecía una manera sencilla de programar un ordenador. Tal como se ha expuesto en el presente artículo, su impacto a nivel de alfabetización informática desde la perspectiva del aprendizaje informal fue angular, ya que revistas como *Byte* publicaban contenidos en forma de artículos, editoriales, publicidad de ordenadores, reseñas o anuncios de libros, anuncios de clubes y cartas de lectores/as, todo alrededor del aprendizaje de este lenguaje de programación, lo que aumentó enormemente su popularidad en una generación de adolescentes que estaba siendo testigo del nacimiento de la informática de consumo.

Lo que a través de estos contenidos se planteó como un salto cualitativo en la democratización de la alfabetización informática al permitir que personas y empresas sin grandes conocimientos técnicos pudiesen programar ordenadores domésticos, en realidad escondía un cambio de paradigma: por primera vez, un producto intangible en forma de software se convertía en un activo poderoso que impondría sus condiciones a la incipiente industria informática. El motivo radica en la naturaleza de este lenguaje de programación: su enfoque de alto nivel permitía programar con un mismo lenguaje e instrucciones cualquier tipo de ordenador de la generación de 8 bits que contara con un intérprete de BASIC, lo que encumbró a una influyente posición a Microsoft, la compañía recién creada por Gates y Allen.

Esta estrategia colocaría a Microsoft en una situación privilegiada para imponer sus intereses en la incipiente industria, pero siempre ofuscado tras un mensaje de democratización de la alfabetización informática. El análisis de este momento clave en la historia de la informática permite arrojar luz sobre la génesis de movimientos como el filantropismo digital, ejercidos en la actualidad por el propio Gates a través de la Fundación Bill y Melinda Gates.

7. Referencias

- Blanco, N., & Pirela, J. (2016). La complementariedad metodológica: Estrategia de integración de enfoques en la investigación social. *Espacios Públicos*, 19(45), 97-111.
- Brookshear, J. G. (1993). *Teoría de la computación: lenguajes formales, autómatas y complejidad*. Adison Wesley.
- Byte (1976). About the Cover. *Byte*, 10, 6-7.
- Cerrada Somolinos, J.A., Collado Machuca, M.E., Gómez Palomo, S.R., & Estivariz López, J.F. (2001). *Fundamentos de programación cono Modula-2*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Chamberlin, H. (1975). Which Microprocessor is for You?. *Byte*, 1, 10-14.
- Collins, J. (2009). Lifelong learning in the 21st century and beyond. *Radiographics*, 29(2), 613-622. <https://doi.org/10.1148/rg.292085179>
- Faure, E. (1972). *Learning to be: The world of education today and tomorrow*. UNESCO.
- Fox, J., & Fox, R. (1976). Biorhythm for Computers. *Byte*, 8, 20-23.
- Gardner, R. (1975). The Shadow, Buck Rogers, and the Home Computer. *Byte*, 2, 58-60.

- Gates, W. (18 de abril de 2025). *Celebrate 50 years of Microsoft with the company's original source code*. Gates Notes. <https://www.gatesnotes.com/home/home-page-topic/reader/microsoft-original-source-code>
- Hansen, P. B. (2001). The evolution of operating systems. In *Classic operating systems: from batch processing to distributed systems* (pp. 1-34). New York: Springer New York.
- Helmets, C. (1975a). Benchmarks, Standards, etc. *Byte*, 3, 90-92.
- Helmets, C. (1975b). LIFE Line. *Byte*, 2, 34-41.
- Helmets, C. (1975c). What This Country Needs Is a Good 8-Bit High Level Language. *Byte*, 4, 5-10.
- Helmets, C. (1976). Some Notes on Clubs. *Byte*, 12, 4.
- Herd, G. (1976). A BASIC Star Trek Trainer. *Byte*, 13, 40-42.
- Knuth, D.E. (1997). *The art of computer programming, volume 1 (3rd Ed.): fundamental algorithms*. Addison Wesley Longman Publishing Co. Inc.
- Kurtz, T. E. (1978). Basic Session. In *History of programming languages* (pp. 515-537).
- Lehman, J. (1976). A Small Business Accounting System?. *Byte*, 10, 8-12.
- Lerseth, R. (1976). A plot Is Incomplete Without Characters. *Byte*, 11, 64-72.
- Lett, C., & Gregor, M. (1976). A High School Computer System. *Byte*, 10, 28-30.
- López, J. R., Ornelas, M. L., Morales, K. F., & Sandoval, J. O. (2021). Un acercamiento conceptual entre tres tipos de alfabetización: informática, tecnológica e informacional. *Texto Livre*, 14 (1), e29513.
- Lorca, F. J. (2009). Microsoft Corporation vs. the US Court of Justice and the European Community. *Jean Monnet/Robert Schuman Paper Series*, 9 (10).
- Manly, W. (1976). Magnetic Recording for Computers. *Byte*, 7, 18-27.
- Martínez, M. (2005). El paradigma emergente: Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica. *Trillas*.
- McCracken, D. D., Stibitz, G. R., Larrivee, J. A., & Morse, P. M. (1957). Digital Computer Programming and Mathematics and Computers. *Physics Today*, 10(9), 32-32.
- McMillan, J.H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa: una introducción conceptual*. Pearson Educacion.
- Mooers, C. (1976). Are You an Author?. *Byte*, 13, 16-18.
- Navarro-Sierra, N., Quevedo-Redondo, R., & Gómez-García, S. (2022). ¿Para qué sirve un ordenador? Su construcción utilitaria en la publicidad de las revistas especializadas en informática y videojuegos en España (1984-1991). *Espacio, Tiempo y Educación*, 9(2), 59-79. <https://dx.doi.org/10.14516/ete.523>

- Nevison, J. M. (1976). Computing in the Liberal Arts College: At Dartmouth, writing a computer program is part of becoming a liberally educated person. *Science*, 194(4263), 396-402.
- Ranade, J., & Nash, A. (1994). *The Best of BYTE. Two Decades on the Leading Edge*. McGraw Hill.
- Reynolds, J. C. (2008). Some thoughts on teaching programming and programming languages. *ACM Sigplan Notices*, 43(11), 108-110.
- Roberts, E., & Yates, W. (1975). Altair 8800 Minicomputer, Part I. *Popular Electronics*, 7(1), 33-49.
- Saura, G. (2016). Neoliberalismo como discurso: la evaluación en educación entre tecnologías políticas neoliberales y la nueva filantropía. *Educação, Sociedade & Culturas*, (47), 11-30.
- Saura, G., Díez Gutiérrez, E. J., & Rivera Vargas, P. (2021). Innovación tecnopedagógica 'Google'. Plataformas digitales, datos y formación docente. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 111-124. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.007>
- Sebesta, R. W. (2007). *Concepts of programming languages*. Addison-Wesley Longman Publishing.
- Segura, J. A., Nebot, M. Á. L., Mon, F. M. E., & Novella, M. G. V. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED-Revista iberoamericana de educación a distancia*, 22(1). <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1).
- Suding, R. (1976). A Systems Approach to a Personal Microprocessor. *Byte*, 10, 32-34.
- The President's Science Advisory Committee (1967). *Computers in Higher Education*. The White House, Washington, D.C.
- Trujillo, C. M. (2020). El boom tecnológico en las escuelas de los años 80: una aproximación al programa ATENEA español. *Espacio, tiempo y Educación*, 7(1), 247-262. <http://dx.doi.org/10.14516/ete.249>
- Wilber, M., & Fylstra, D. (1976). Homebrewery vs the Software Priesthood. *Byte*, 14, 90-94.

15



Un imaginario sociotécnico de la IA generativa en educación para la colaboración cognitiva

*A sociotechnical imaginary of generative AI in
education for cognitive collaboration*

Marc Fuertes-Alpiste*

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45379

Recibido: 15 de mayo de 2025

Aceptado: 21 de septiembre de 2025

***MARC FUERTES-ALPISTE:** Licenciado y doctor en Pedagogía por la Universitat de Barcelona. Es profesor agregado del Departamento de Teoría e Historia de la Educación en la Facultad de Educación de la misma universidad. Actualmente es secretario del Observatorio de la Educación Digital y miembro del Grupo de Investigación «Enseñanza y Aprendizaje Virtual» (GREAV UB) y del Institut de Recerca en Educació (IREUB). También forma parte del Institut de Desenvolupament Professional (IDP UB). Su actividad como investigador se centra en la mejora de procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías digitales como herramientas para la cognición. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4262-7154>. **Datos de contacto:** E-mail: marcfuertes@ub.edu

Resumen

La irrupción de la inteligencia artificial generativa (IAG) en educación está generando un gran interés por sus potencialidades. Organismos como la UE, la UNESCO y la OCDE están creando documentos de referencia para poder ayudar en la integración de estas aplicaciones a nivel de política educativa pero también a nivel de aula. Estos documentos encierran imaginarios sociotécnicos de cómo integrar esta tecnología en educación. La IAG puede ser contemplada como una tecnología pensada para sustituir a la figura docente, con funciones tutoriales y de personalización de la enseñanza -una concepción de *aprender de* la tecnología digital-, o bien entendida como una herramienta para la cognición (HPC), con la que poder tener una colaboración cognitiva -el *aprender con* la tecnología, que deriva de la teoría sociocultural y de la teoría de la actividad-. El objetivo de esta investigación es presentar esta segunda visión y analizar cómo los documentos guía de estos organismos promueven el imaginario sociotécnico de la IAG como herramienta para la cognición, una visión de empoderamiento del estudiante y del pensamiento crítico frente a la visión de la IAG como una tecnología puramente tutorial. Se han analizado de forma cualitativa cuatro documentos (UE, UNESCO y OCDE). Los resultados indican que la visión de la cognición distribuida está presente en todos los documentos analizados, que indican cambios del rol docente a partir del reparto de tareas persona-IAG, lideradas por la persona, pero existiendo un riesgo de pérdida de habilidades cognitivas. Se menciona la necesidad de promover escenarios de enseñanza-aprendizaje donde se promueva la capacidad crítica de los estudiantes, pero apenas se concreta cómo hacerlo. Está en juego entonces la forma de integrar la IAG en educación para una colaboración cognitiva y el pensamiento crítico si no se identifican claramente los usos de la IAG como HPC en estos documentos.

Palabras clave: Imaginarios sociotécnicos; inteligencia artificial; herramientas para la cognición; herramientas cognitivas; teoría de la actividad; pensamiento crítico; política de la educación

Abstract

The emergence of generative artificial intelligence (gAI) in education is causing great interest. Organizations such as the European Union, UNESCO and the OECD are creating reference documents and guidelines to facilitate the integration of these applications at the education policy level but also at the classroom level. These documents contain ideological conceptions of how this technology is understood in education – the socio-technical imaginaries. Artificial intelligence can be understood as a technology designed to replace the teacher, with tutorial functions and the personalization of teaching -a conception of *learning from* the digital technology-, or understood as a tool for cognition (TFC), with which to have a cognitive collaboration -a conception of *learning with* the technology, which derives from the sociocultural theory and the activity theory. The aim of this research is to present this second perspective and analyze how the documents created by these organizations promote this sociotechnical imaginary of generative AI as a tool for cognition -TFC-, a vision of student empowerment and critical thinking versus the vision of AI as a merely tutorial technology. Four documents from different organizations (European Union, UNESCO and OECD) have been analyzed qualitatively using deductive and inductive coding. The results show that the view of distributed cognition appears in all the documents analyzed, which point out a change in the teaching roles based on the distribution of person-gAI tasks, with a human leading role, but with a risk of cognitive skills loss. The need to promote teaching and learning scenarios to foster students' critical capacity is mentioned, but it is hardly specified how to carry it out. Thus, the integration of gAI applications in education for a cognitive collaboration and for critical thinking is at stake if the uses of gAI as TFC are not clearly elicited in these documents..

Keywords: Sociotechnical imaginaries; artificial intelligence; tools for cognition; cognitive tools; activity theory; critical thinking; educational policy

1. Introducción

El uso de las aplicaciones de IA generativa -IAG en adelante- está aumentando de forma exponencial (Alier *et al.*, 2024). Desde la aparición de *ChatGPT* a finales de 2022 la IAG también ha generado mucho interés en el campo de la educación, por su potencial de generar contenido que parezca plausible (algo que es diferente de aplicaciones anteriores de IA) junto con el aspecto social que deriva de su propia interfaz: aparece como un agente con el que los usuarios se relacionan utilizando un rasgo tan humano como es el lenguaje (García Brustenga *et al.*, 2018; Mishra *et al.* 2024). Sin embargo, también despierta inquietud por sus posibles sesgos, falta de privacidad y de protección de datos, de derechos de propiedad intelectual, pero también como fuente de falta de integridad académica, de diseminación de información falsa (Crompton & Burke, 2024; Mishra *et al.*, 2024) y de ausencia de confianza epistémica (Tanchuk & Taylor, 2025).

Esta rápida expansión de la IAG está provocando que organizaciones supranacionales e internacionales estén creando documentos guía para su implementación estructurada e informada en educación (Adams *et al.* 2021; Linderoth *et al.*, 2024). Nos referimos a documentos como el informe *ChatGPT e inteligencia artificial en Educación Superior* (Sabzalieva & Valentini, [UNESCO] 2023), el informe *AI and Education: guidance for policy-makers* (UNESCO, 2021), el marco de competencias *AI competency framework for teachers* (UNESCO, 2024), el informe *Teachers' competences* (European Union, 2023) o el informe *Towards an effective digital education ecosystem* (OECD, 2023), entre otros.

Estos documentos contienen justificaciones y visiones de cómo estas tecnologías digitales tienen que integrarse en educación, y que conforman los imaginarios sociotécnicos (Jasanoff & Kim, 2015). Estos imaginarios implican una idea de qué se necesita en educación para formar a los docentes, a los estudiantes, y a la futura ciudadanía (Ferrante *et al.*, 2023; Rahm, 2021) y pueden servir, a su vez, para identificar y comprender la ideología y la concepción de la educación que encierran (Saura, 2023). Según Linderoth *et al.* (2024) es imperativo desvelar cuáles son los imaginarios sociotécnicos de la IA generativa identificados en estos documentos. Estas mismas autoras los resumen en tres: una visión de disruptividad inevitable, una de reforma educativa y una de control social (Linderoth *et al.*, 2024). Igualmente, en educación puede ser negativo caer en imaginarios sociotécnicos utópicos o distópicos porque fallan, por un lado, en poder identificar las ideologías subyacentes y, por el otro, en poder comprender las posibilidades que estas tecnologías nos brindan (Mamluk, 2024).

Como beneficios de la IAG se identifican la personalización del aprendizaje, la automatización de procesos docentes, las analíticas de aprendizaje y la evaluación, entre otros (Mishra *et al.*, 2024; Sabzalieva & Valentini, 2023). Estas funciones están ligadas a una concepción tradicional de la IA en educación, entendida como una tecnología sustituta de la figura docente, que es un objetivo de fondo -por no decir un objetivo central- que persigue la industria *EdTech* (Watters, 2021). Esta es la perspectiva de *aprender de* la tecnología, en oposición a la de *aprender con* la tecnología, distinción formulada por Derry & Lajoie (1993), Salomon *et al.* (1991) y Jonassen (1996) para diferenciar dos visiones opuestas de la integración de la tecnología digital en educación y que encierran imaginarios sociotécnicos bien distintos.

La primera, *aprender de*, parte de la enseñanza asistida por ordenador (EAO o *Computer-assisted Instruction* o CAI en inglés) y continuada por los sistemas tutoriales inteligentes - *Intelligent tutoring systems* o ITS en inglés-. Estos se basaban en modelos expertos y de personalización del aprendizaje, con retroalimentación inmediata, y

que reproducían un enfoque de enseñanza tradicional en el sentido que se centraban en una imitación de la figura docente como transmisora de información. Ponían en juego relaciones educativas basadas en proporcionar secuencias instruccionales al estudiante, individualmente -el 1x1, un estudiante, un dispositivo- quien recibe una retroacción básicamente de tipo conductista -más adelante algo más personalizada- y donde, en consecuencia, la agencia del estudiante era baja. Estos programas, que generaron interés en los años 80 y 90 del S. XX, ahora vuelven a resurgir gracias a la IAg con el objetivo de mejorar la experiencia de los estudiantes (Hare *et al.*, 2025). Este sería el caso, por ejemplo, del programa *Khanmigo* de la *Khan Academy* para la enseñanza de las matemáticas, donde la IAg permite a los estudiantes recibir explicaciones individualizadas e intercambiar ideas mediante el diálogo (Yilmaz *et al.*, 2025). Son escenarios educativos más complejos que los conductistas porque pueden interpretar mejor la comprensión del estudiante -hecho que puede ser muy positivo en situaciones concretas-, pero siguen fomentando una educación basada en secuencias instruccionales individualizadas.

Sin embargo, cuando se habla de IAg se falla en explicar cómo debe suceder la introducción de esta para el aprendizaje y el empoderamiento de los estudiantes más allá de estas visiones -imaginarios sociotécnicos- del *aprender de*. Por su lado, la visión de *aprender con* la tecnología concibe que esta es una herramienta, esto es, para ser utilizada con un objetivo concreto, donde la agencia y el control deben recaer necesariamente en la persona (docente o estudiante). Estas herramientas contienen posibilidades de acción -*affordances* en inglés (Gibson, 1979; Norman, 1999)- que permiten hacer una actividad y que sin ellas no podríamos hacer o nos resultaría mucho más difícil. En ningún caso se trata de pensar y entender estas aplicaciones como herramientas neutras, sino de comprender cómo sus posibilidades de acción pueden favorecer una cognición distribuida para el pensamiento complejo (Salomon, 1993).

Esta idea de la tecnología como herramienta se basa en la teoría sociocultural (Vygotsky, 1978) y en la teoría de la actividad (Cole & Engeström, 1993) -que se fundamenta en ella-, que definen el desarrollo de la actividad humana a través de la creación y el uso de herramientas -ya sean estas físicas o simbólicas, como el lenguaje o la tecnología digital-. Las herramientas median la actividad humana sobre el entorno, y es mediante ellas que se posibilitan (y aumentan) nuestras capacidades de actividad, con las que actuamos frente al entorno modificándolo y este a su vez nos vuelve a afectar a nosotros (el efecto en lo externo también tiene efecto en lo interno), que creamos nuevas herramientas, ocurriendo así el ciclo de la evolución sociocultural.

La teoría de la actividad ejemplifica cómo el pensamiento -y la cognición- no está solamente empaquetado dentro de la mente del individuo, sino que se distribuye entre sujetos, objetos y medios (como las herramientas) (Engeström & Sannino, 2021). De aquí que las aplicaciones de la IAg -como otras tecnologías digitales- puedan entenderse como herramientas para la cognición (HPC a partir de ahora) (Jonassen *et al.*, 1998) dentro de la idea de una cognición distribuida entre persona y herramientas del entorno cultural y social (Salomon, 1993). Según Perkins, partiendo de la idea de una cognición distribuida persona-HPC, nos convertimos en «personas más» cuando se trata de hacer actividades y tareas (Perkins, 1993) -para consultar una visión analítica de las aplicaciones de IAg véase (Fuertes-Alpiste, 2024)-. Al final, las HPC no solo nos aumentan la capacidad de acción, sino que reorganizan la actividad humana (Pea, 1985; Salomon & Perkins, 2005). En cualquier caso, dentro de la cognición distribuida en el uso de HPC, y desde un punto de vista analítico, la persona debe de tener un papel preponderante porque es la persona

la que entiende y comprende, no la herramienta (Salomon, 1993). Esta ha sido una de las críticas recurrentes a las aplicaciones de la IAg y es que se basan en probabilidades a partir de datos extensos -*Big Data*- que proporcionan respuestas sesgadas y erróneas (Chomsky *et al.*, 2023; Sparrow & Flenady, 2025).

Entender la IAg como HPC debe tener en cuenta que el estudiante es quien tiene que ser competente con estas herramientas. Se tiene que favorecer el pensamiento complejo como el diseño, la resolución de problemas y la toma de decisiones, así como la evaluación de la información, el análisis y el establecimiento de conexiones -el pensamiento crítico en general-, y el pensamiento creativo, entre otros. Aquí es donde encontramos la necesidad de una alfabetización digital que promueva competencias en la escritura y en la evaluación de peticiones -*prompts* en inglés-, proceso que requiere una cadena lógica de razonamiento (Knoth *et al.*, 2024). Las funciones ejecutivas deben recaer en el alumnado y se tiene que poner el énfasis aquí, porque la IAg puede realizar funciones ejecutivas como la generación de contenido o la resolución de problemas, y los estudiantes podrían simplemente dejar que esta tecnología hiciera toda la tarea por ellos, cosa que no sería para nada deseable.

Las políticas educativas, los documentos guía y los marcos competenciales que surgen de instituciones supranacionales o internacionales tienen que promover estas competencias de pensamiento crítico y así evitar que la IAg sea un riesgo que comporte una sustitución cognitiva o que se reduzca a funcionar como un tutor inteligente. Esto implica que se potencien usos de *aprender con* la tecnología, entendiendo las aplicaciones de IAg como HPC y no solamente fijarse en el *aprender de* y la personalización de la enseñanza. El objetivo de la investigación que se presenta en este artículo es analizar los imaginarios sociotécnicos de la IAg en educación en estos documentos de organizaciones internacionales como la UNESCO, intergubernamentales como la OCDE y supranacionales como la Unión Europea, a la luz de la perspectiva de las herramientas para la cognición o HPC -la visión de *aprender con*-, fomentando el pensamiento crítico y donde la agencia recaer en el docente y en el estudiante y no en la aplicación. La pregunta general que guía esta investigación es ¿Cuáles son los imaginarios sociotécnicos de la IAg como herramientas para la cognición (HPC) que aparecen en los documentos analizados?

2. Materiales y métodos

Para poder analizar los imaginarios sociotécnicos relativos al uso de aplicaciones de la IAg como herramientas para la cognición, la investigación ha seguido una metodología cualitativa de análisis de contenido basado en procedimientos inferenciales a partir de textos, los cuales funcionan como escenarios de observación (Ruiz Olabuénaga, 1999; Sabariego *et al.*, 2014). Se ha realizado un análisis de contenido de tipo deductivo a partir de las categorías generales derivadas del marco teórico (Berkovic, 2023; Bowen, 2009), específicamente sobre el concepto de «cognición distribuida», pero también de tipo inductivo para tener en cuenta posibles categorías emergentes. Al tener que identificar imaginarios sociotécnicos basados en la IAg, donde necesariamente tiene que ocurrir una interpretación de significados, la metodología se basa en el análisis de discurso (Gee, 2014; Tsindos, 2023). Se importaron los documentos de análisis al programa Atlas.ti 25 para poder desarrollar el proceso de codificación.

La investigación se ha basado en el análisis de los siguientes cuatro documentos, que abordan la integración de la IAg en educación, todos ellos pertenecientes a organismos con influencia en la política de la educación a nivel global:

1. *Teachers' competences* (European Union, 2023)
2. *AI and Education: guidance for policy-makers* (UNESCO, 2021)
3. *AI competency framework for teachers* (UNESCO, 2024)
4. *Towards an effective digital education ecosystem* (OECD, 2023)

El criterio de selección de los documentos se ha basado precisamente en que son creados por organismos que tienen una influencia en la política educativa y en el diseño de marcos de competencia digital para las administraciones educativas a nivel internacional y, además, uno de ellos (el número 3) es en sí mismo un documento de marco de competencia docente de la IAg.

La selección de los documentos asegura los cuatro criterios propuestos por Flick (2018): Autenticidad, porque son documentos genuinos. Credibilidad, porque se han obtenido directamente de las fuentes originales, esto es, las propias organizaciones. La representatividad, que deriva del hecho de haber escogido tres organismos diferentes, Unión Europea, UNESCO y OCDE (desgraciadamente, no hay más documentos de este tipo en otras organizaciones internacionales, intergubernamentales o supranacionales). En cuarto lugar, el significado de los documentos está alineado con el objetivo de investigación, la integración de la IAg en educación. Estos tres organismos tienen una influencia directa sobre las políticas de educación en la Unión Europea especialmente, pero también a nivel mundial.

Sobre el primer documento, es importante advertir que la Unión Europea (UE) aún no ha desarrollado un marco propio de competencia digital docente que incluya específicamente la IA o la IAg, pero sí desarrolló el primer documento analizado como propuesta de briefing report sobre competencias docentes con IAg, creado por el European Digital Education Hub (EDEH) de la UE. Este primer documento revisa cómo enseñar para la IA, con la IA y sobre la IA. La UE está desarrollando junto la OCDE un marco de competencias digitales para educación primaria y secundaria, en principio disponible el 2026 (European Union, 2025).

Los documentos 2 y 3 son de la UNESCO, organización internacional que destaca en ser pionera en la creación de marcos de competencia digital docente, como el que publicó por primera vez el año 2008. El documento 2 (UNESCO, 2021) es previo al lanzamiento de ChatGPT a finales de 2022, pero es una guía destinada a la administración y la política educativas, específica sobre IA y educación. No obstante, el documento 3 sí que es un documento de marco de competencia docente sobre IA, siendo ahora mismo el único disponible, además conscientes de que pocos países han desarrollado marcos competenciales que incluyan la IA (UNESCO, 2024). Este marco identifica cinco dimensiones competenciales con tres niveles progresivos de nivel de competencia -adquisición, profundización y creación-. Las cinco dimensiones son: Mentalidad centrada en el ser humano, ética de la IA, fundamentos y aplicaciones de la IA, pedagogía de la IA e IA para el desarrollo profesional.

El documento 4 corresponde a un informe de la OCDE sobre educación digital, que plantea oportunidades, directrices y límites para el uso eficaz y equitativo de la IA en educación. Aunque no es un documento de marco competencial, ni siquiera específico sobre IA o sobre IAg, sí que tiene como uno de sus objetivos el de ser una guía para los países sobre la integración de la IA. Como se ha mencionado en este apartado, la OCDE está trabajando junto con la UE para la creación de un documento propio de marco competencial sobre IA en educación.

Los cuatro documentos fueron revisados por el investigador, marcando y anotando códigos relacionados con la cognición distribuida y con la IA. También marcó aquellos relacionados con la competencia digital docente y la IA, como la evaluación, la personalización y los aspectos éticos.

3. Resultados

El análisis deductivo resultó en un total de 41 citas de la categoría «cognición distribuida». Inductivamente se obtuvieron 5 códigos más: alfabetización digital en IA, uso crítico de la IA, aspectos éticos, personalización del aprendizaje y evaluación del aprendizaje, todos ellos estrechamente relacionados con la alfabetización digital en IA, que hacen que esta sea una categoría en sí misma y las otras sean subcategorías de esta:

1. Cognición distribuida: 41 citas. Incluye citas donde se habla de aquellas tareas que recaen en la herramienta y aquellas que recaen en el docente o en el estudiante, sobre la reorganización de la actividad docente y del estudiante (los roles, una nueva relación), y sobre una forma de pensar *-mindset-* focalizada en el ser humano.

2. Alfabetización digital en IA: 38 citas. Esta categoría se refiere a la necesidad de los docentes de desarrollar competencias técnicas y éticas del uso de aplicaciones de IA, pero también competencias pedagógicas para la integración educativa de estas herramientas. En este punto es importante mencionar que estas competencias deben de tener una transferencia hacia el alumnado para empoderarlo.

2.1. Uso crítico de la IA: 24 citas. Se refiere, por un lado, a que los docentes sepan cómo funciona la IA para conocer sus posibilidades y límites (como los sesgos algorítmicos, el uso de datos personales, el uso de datos con derechos para entrenar la IA) y poder diseñar actividades para enseñar su uso al alumnado. Por otro lado, también se refiere a la necesidad de ser críticos frente la información proporcionada por estas aplicaciones, que puede no ser fiable ni verídica, y también transferir esta capacidad crítica a los estudiantes.

2.2. Aspectos éticos: 12 citas. Aparecen fundamentalmente en el texto 3 sobre las competencias en IA en educación para docentes (UNESCO, 2024). Se refieren a promover valores humanos y sociales, a un desarrollo sostenible, al acceso equitativo, a la inclusión y a fomentar el pluralismo, a seguir las regulaciones y normativas, a participar en los debates, entre otros. Pero también encontramos citas en el texto 4 (OECD, 2023) con menciones a la importancia de salvaguardar la privacidad y la seguridad del alumnado.

2.3. Personalización: 12 citas. Este código se refiere a uno de los usos tradicionales asociados a las aplicaciones de IA, donde estos sistemas se pueden adaptar al ritmo de aprendizaje del estudiante y adaptar recorridos de enseñanza, incluso teniendo en cuenta opciones de acceso a la información para promover inclusión. Esta visión es, en parte, opuesta a la de la cognición distribuida donde es el estudiante el que lidera los procesos de actividad.

2.4. Evaluación: 9 citas. Este código se refiere integrar analíticas de aprendizaje para ajustar estrategias de enseñanza, y/o ofrecer actividades de evaluación que provean de retroalimentación constante para personalizar la enseñanza. Es un código relacionado con el anterior.

Para dar respuesta al objetivo del artículo (analizar los imaginarios sociotécnicos de las aplicaciones de IAg en educación como herramientas para la cognición), nos centraremos en analizar la primera categoría, «cognición distribuida», pero también sus posibles co-ocurrencias con el resto.

La categoría «cognición distribuida» aparece solamente en 4 citas del documento 1 (European Union, 2023). Se menciona cuando se habla de la necesidad de que los estudiantes sepan cómo integrar contenido digital creado por la IAg:

1:9 “Knows how to incorporate AI edited/manipulated digital content in one’s own work (e.g. incorporate AI generated melodies in one’s own musical composition).” (European Union, 2023. pp.44-45).

En el documento 2 de la UNESCO (2021) se recogen 11 citas. Por una parte, algunas se refieren a que estas aplicaciones pueden aligerar la carga de tareas de los docentes y que pueden modificar los roles docentes para trabajar *con* estas herramientas:

2:8: “AI applications aim to help teachers reduce workloads by automating tasks such as assessment, plagiarism detection, administration and feedback.” (UNESCO, 2021. p.274).

2:9: “it is widely agreed that as AI tools become more available in classroom, it is likely that teacher roles will change. What is not yet clear is how this will happen. However, we know that teachers will need to build new competencies to enable them to work effectively with AI, and undertake appropriate professional development to foster their human and social capabilities.” (UNESCO, 2021. p.274).

Por otra parte, también señalan que esta reducción de carga de tareas supone un riesgo de sustitución de los docentes, solamente resoluble si se conoce como la IAg cambia los roles de los docentes para que estos puedan seguir siendo actores esenciales en educación:

2:9 “(...) it is possible that teachers will be relieved of so many more tasks that the perceived need for teachers will be reduced to next to nothing. While this might have some benefits in contexts where teachers are scarce, the aim of eliminating the need for human teachers reveals a fundamental misunderstanding of their essential social role in the learning process” (UNESCO, 2021. p.274).

2:15 “(...) to ensure that teachers continue their critical role in the education of young people policy-makers must review strategically how AI might transform teachers’ roles, and how teachers might prepare to work in AI-rich education environments.” (UNESCO, 2021. p.404)

El documento 2 también menciona que la cognición distribuida puede afectar negativamente a la actividad de los estudiantes, a su agencia y al factor social, que es fundamental en educación, entre otras funciones ejecutivas:

2:16 “learners’ agency might be undermined by more use of adaptive AI in education. This means less time for learners to interact with each other, more decisions made by machines, and more focus on the type of knowledge that is easiest to automate. This could deprive learners of opportunities to cultivate their resourcefulness, self-efficacy, self-regulation, metacognition, critical thinking, independent thought and other 21st century skills that are key to developing the whole person” (UNESCO, 2021. p.406)

También habla de cómo estas herramientas pueden influenciar la docencia con un giro hacia metodologías docentes de tipo instruccional y secuencial, alejadas de una enseñanza centrada en el estudiante, y que incluso pueden ser restrictivas:

2:17 "(...) their implementation of mostly instructionist methods that focus on knowledge transfer and content delivery while ignoring contextual and social factors, amplifies existing yet contested assumptions about approaches to teaching and learning " (UNESCO, 2021. p.406)

El documento 3, el marco de competencias de IAg para docentes (UNESCO, 2024) contiene 19 citas sobre «cognición distribuida», siendo el documento con más frecuencias de este código. En este se habla abiertamente de un cambio en la relación tradicional «docente-estudiante» para pasar a ser una relación mediada «docente-IAg-estudiante», aunque dentro de esta novedad aboga por un marco centrado en lo humano -a *Human-centred mindset*:-

3:9 "(...) meaningful interactions between teachers and students and human flourishing should remain at the center of the educational experience. Teachers should not and cannot be replaced by technology". (UNESCO, 2024. p.116)

Según el documento 3, esta perspectiva centrada en la persona tiene que ser transferida a los estudiantes:

3:34 "The Human-centred mindset aspect defines the values and attitudinal orientation towards human-AI interactions that teachers need to nurture". (UNESCO, 2024. p.194)

El documento menciona riesgos de esta relación por causa de una sobre-dependencia y que podría conllevar una atrofia cognitiva entre los docentes:

3:11 "AI tools tend to replace human decision- making based on predictions of patterns drawn from the analysis of extensive data of past examples. There is consequently a risk that over-reliance on AI could lead to the atrophy of teachers' essential competencies. This potential of AI to usurp the autonomous decision-making capacity of teachers necessitates a stronger emphasis on teacher agency and on a human-centred mindset that can help ensure that the use of AI serves human capacity development." (UNESCO, 2024. p. 125)

3:16 "Teachers are the primary users of AI in education and the key mediators in ensuring adequate redefinition and balance in the evolving relationship between humans and technology, in general, and knowledge and learning, in particular." (UNESCO, 2024. p. 131)

Incluso se afirma que los docentes siempre deben tener la última palabra porque son los responsables legítimos:

3:22 "AI tools should never be designed to replace the legitimate accountability of teachers in education." (UNESCO, 2024. p. 139)

Este foco en lo humano implica una relación con la IAg centrada en potenciar el pensamiento crítico y la colaboración cognitiva, que queda claramente reflejado en los tres pasajes siguientes:

3:22 “The aim of using AI in education should move beyond merely providing access to information and standardized responses, towards inquiry enrichment, intellectual development and capacity empowerment.” (UNESCO, 2024. p. 139)

3:48 “Adeptly design AI augmented learning scenarios that promote students’ higher-order inquiry, open exploration, project-based learning, critical thinking and co-creations while ensuring human interactions; engineer and facilitate students’ uses of AI in which students have control over their learning paths, make choices on AI tools, and take accountability in making AI-assisted decisions, ensuring embedded time and space for human interactions and reflections.” (UNESCO, 2024. p. 358).

3:52 “Engineering triangular interactions between teachers, students and AI: Understand and continuously review how AI, and generative AI in particular, interact with teachers and students throughout the teaching and learning processes and the extent to which generative AI can be embedded in thinking processes and knowledge exploration and construction processes.” (UNESCO, 2024). (UNESCO, 2024. p. 358).

El documento 3 también habla de una redefinición urgente de los roles docentes que conlleva esta relación mediada por la IAg:

3:30 “(...) policy-makers should urgently review and iteratively (re)define teachers’ roles and required competencies. (...) as AI systems are increasingly mediating preparation, teaching, learning and assessment. Teachers therefore need to be empowered to act as collaborative knowledge producers and as guides to citizenship in the era of AI.”. (UNESCO, 2024. P. 157).

El documento número 4, el informe de la OCDE (OECD, 2023), contiene 10 citas del código “cognición distribuida”, refiriéndose fundamentalmente a la descarga cognitiva de tareas instrumentales que permitan a los docentes centrarse en la personalización de la enseñanza:

4:27 “(...) they may allow teachers to personalise their teaching, to receive feedback on it, but also to delegate or make some of their administrative tasks less time consuming. They may also help to remove burdensome tasks and free up teachers’ time for instructional design and activities. (OECD, 2023. p.404).

También reconoce que esta distribución podría conducir a una atrofia competencial, como también ocurre en el documento 2:

4: 31 “The increased use of technology could also lead to the atrophy of human skills and agency and an increased dependency on the availability of AI and other technology, including for skills that are essential for success and well-being” (OECD, 2023. p. 405).

O que, aunque se utilicen para ayudar en los procesos de toma de decisiones, el/la docente siempre debe de tener la última palabra, cosa que implica una revisión continua por parte de la persona:

4:39 “(...) when they believe that the automated process has led to a mistake (for example in the case of an assessment or an admission process), or when they would need advice about how the system will use the information they input (for example in a school application process). AI tools are more trustworthy if they are framed with the “human -in-the-loop” idea.” (OECD, 2023, p.413).

Al aplicar un análisis de co-ocurrencia de códigos, el código “cognición distribuida” se relaciona mayoritariamente con el código “alfabetización digital”. Se explica porque con la aparición de estas aplicaciones en los últimos años y sus posibilidades de acción basadas en la escritura, los roles docentes se van a redefinir. Esto se menciona en el documento 2 sobre política educativa e IA de la UNESCO (UNESCO, 2021):

2:9: “(...) it is widely agreed that as AI tools become more available in classroom, it is likely that teacher roles will change. What is not yet clear is how this will happen. However, we know that teachers will need to build new competencies to enable them to work effectively with AI, and undertake appropriate professional development to foster their human and social capabilities.” (UNESCO, 2021. p. 274)

Más concretamente, en el documento 3 (UNESCO, 2024) se detalla que estas aplicaciones son capaces de imitar el comportamiento humano en sus funciones ejecutivas, hecho que supone un reto para la agencia humana. Por ello es importante centrar los esfuerzos en poner a la persona (y su agencia) en el centro, no en las aplicaciones. Así, los docentes siguen siendo los responsables del proceso de enseñanza. Aquí, aparece otra vez la importancia del “*Human-centred mindset*”, que debe ser fomentado desde la política educativa en forma de programas de capacitación, de ahí la propuesta de marco competencial que propone la UNESCO en este mismo documento:

3:26: "Teachers should remain accountable for pedagogical decisions in the use of AI in teaching and in facilitating its uses by students. (...) a pre-condition is that policy-makers, teacher education institutions and schools assume responsibility for preparing and supporting teachers in the proper use of AI." (UNESCO, 2024. p. 146)

3:30: "Teachers therefore need to be empowered to act as collaborative knowledge producers and as guides to citizenship in the era of AI." (UNESCO, 2024. p. 157)

El documento 4 de la OCDE (OECD, 2023) destaca que las aplicaciones de IA suponen un cambio en la actividad docente, porque aumenta sus capacidades y mejora la experiencia social y relacional educativa:

4:36: “The effective use of AI in education depends on a trained and qualified workforce, which is trusted and supported to apply AI-enabled tools as and when it augments their teaching and enhances the relational and social experience of learning.” (OECD, 2023. p. 407).

También hay co-ocurrencia en dos casos con el código «Uso crítico de la IA», donde la cognición distribuida se refiere a una «colaboración» que implica una repartición de las tareas cognitivas donde cada uno haga lo que hace mejor, como se cita en el documento 2:

2:14: "Computers are better at tasks that depend on data, pattern discovery, and statistical reasoning, while humans continue to be more accomplished at tasks that require empathy, self-direction, common sense, and value judgements. In other words, helping students learn how to live effectively in a world increasingly impacted by AI requires a pedagogy that, rather than focusing on what computers are good at (e.g. memorizing and computation), puts more emphasis on human skills (e.g. critical thinking, communication, collaboration and creativity) and the ability to collaborate with pervasive AI tools in life, learning, and work." (UNESCO, 2021. p. 336).

4. Discusión y conclusión

El objetivo de este artículo ha sido analizar los imaginarios sociotécnicos de la IAg en educación en cuatro documentos guía de organismos internacionales (UE, UNESCO y OCDE) a la luz de la perspectiva de las herramientas para la cognición o HPC. Los resultados manifiestan que el concepto de cognición distribuida está presente en los documentos analizados de estos organismos internacionales, aunque sus perspectivas son heterogéneas e incluso contradictorias. Principalmente destaca el de la UNESCO (2024), que es un marco competencial de IAg en el cual se defiende la reorganización de la actividad del docente - mediada por la IAg- que deriva de una distribución de tareas entre la persona y la IAg. Por este motivo, incluso se pone de relieve un cambio de rol docente, que delega tareas automatizables en la IAg para centrarse en tareas típicamente humanas (pensamiento crítico, creatividad, etc.) (UNESCO, 2021). La visión de la UNESCO está en sintonía con la de la OCDE, que se focaliza en la delegación de tareas, en este caso centradas en la personalización de la enseñanza, con el objeto de liberar de tiempo al profesorado para dedicarlo a tareas de diseño instruccional (OECD, 2023). Esta cognición distribuida no solo aumenta la capacidad de las personas en las tareas -que sería la visión de la OCDE (OECD, 2023)-, sino que también la reorganiza o la debe de reorganizar, tal y como promueve la UNESCO (2021; 2024). Bajo una perspectiva crítica, esta visión puede derivar a su vez en una tendencia tecnosolucionista en educación.

Igualmente, se señalan riesgos de esta distribución cognitiva en el caso de depender demasiado de una descarga de tareas docentes que acaben atrofiando la cognición del profesorado (OECD, 2023). Este riesgo también se contempla para el alumnado, por si no realiza suficientes tareas cognitivas, hecho que les puede privar de un desarrollo de competencias críticas necesarias para desempeñarse como ciudadanos del S. XXI (UNESCO, 2021). En este caso, se identifica una distribución cognitiva dañina en ambos por causa de un mal uso de las aplicaciones de la IAg.

Por otro lado, la noción de *Human-centered mindset* (UNESCO, 2024), que se puede interpretar como un principio muy crítico para la integración de la IAg bajo la perspectiva del *aprender de*, puede recabar en la visión de la industria *Edtech* de intentar sustituir a la figura docente (Watters, 2021). El *Human-centred mindset* (UNESCO, 2024) es completamente necesario si se quiere utilizar la IAg como una HPC ya que la distribución cognitiva implica que la agencia principal tiene que recaer necesariamente en la persona, que es la que entiende realmente y al final, quién es el sujeto en la tarea (Salomon, 1993). Sin embargo, esta mentalidad de poner al centro a la persona no se concreta en una visión de la IAg como HPC específicamente. No se habla de la IAg como una herramienta, aunque los documentos de la UNESCO dejan entrever un imaginario

sociotécnico que sí podría ir en esta dirección del *aprender con* la IAg. Concretamente, la UNESCO (2021) apunta al riesgo de integrar estas aplicaciones desde una concepción puramente de secuencia instruccional (de *aprender de*). De forma coherente, además, este organismo internacional propone que los docentes deben de diseñar escenarios de enseñanza y aprendizaje que promuevan la indagación, la exploración, el aprendizaje basado en proyectos, el pensamiento crítico y la co-creación, donde los estudiantes mantengan el control y la responsabilidad recaiga en ellos cuando utilicen aplicaciones de IAg (UNESCO, 2024, p.358). Aquí, se entienden estas aplicaciones para ser utilizadas como herramientas por parte de los estudiantes, pero no concretan cómo poder hacerlo, aun siendo el documento 3 un marco competencial. Apenas se menciona la promoción de escritura de peticiones *-prompts-*, o del proceso de refinación de estos, que es fundamental en el uso de la IAg como HPC en actividades donde los estudiantes tengan el control de la herramienta (Knoth *et al.*, 2024). Este vacío de concreción de cómo integrar la IAg como HPC en los documentos analizados es llamativo si tenemos en cuenta que aquello que se identifica y aquello que no se concreta refleja los valores e intereses y los esquemas interpretativos de esta tecnología (Solé, 2025).

Por su parte, la OCDE señala el concepto “*human-in-the-loop*” (OECD, 2023, p.413), que significa incluir el factor humano en la revisión de las decisiones que pueda tomar la IAg, pero desde un punto de vista de entrenar al sistema de IA, que no tiene nada que ver con una cognición distribuida y el uso de la IAg como HPC. Además, este documento de la OCDE se centra sobre todo en el uso de la IAg para la personalización del aprendizaje, bajo la visión del *aprender de* la tecnología. Por lo tanto, *human-centered mindset* y *human-in-the-loop* son dos concepciones aparentemente parecidas porque se refieren a la importancia del papel de la persona, pero en el fondo la primera implica realmente una cognición distribuida real y la segunda no.

Finalmente, destacamos que los documentos analizados indican la necesidad de una alfabetización digital de los docentes frente a las aplicaciones de la IAg y los nuevos roles derivados de esta cognición distribuida entre persona y herramienta. Para ello se propone que desde la administración educativa se promueva la capacitación necesaria. Es preciso señalar aquí que la OCDE indica que los docentes deben ser competentes en el uso de esta herramienta porque aumenta su capacidad y mejora la experiencia relacional y social del aprendizaje (OECD, 2023). Esta perspectiva de la OCDE es una interpretación limitada porque pone el acento solamente en el aspecto cuantitativo del aumento de la capacidad cognitiva, el cual se relaciona con el concepto de inteligencia híbrida (Akata *et al.*, 2020; Järvelä *et al.*, 2023), mientras que el de cognición distribuida además de la aumentación lo sitúa en el plano de reorganización de la actividad humana, que sería el aspecto cualitativo-ligado a la teoría de la actividad (Engeström & Sannino, 2021)-.

A partir de este análisis hemos podido comprobar que existen varios puntos críticos sobre cómo se plantea la integración de las herramientas de IAg en educación. Al ser una tecnología relativamente reciente tenemos que ser conscientes que «el emperador va desnudo», en palabras de García-Peñalvo *et al.* (2024, p.25). De ahí que los imaginarios sociotécnicos que prevalezcan dibujarán realidades muy distintas, y podría ser que el relato ganador sea el de integrar estas herramientas desde la visión tecnosolucionista de la personalización del aprendizaje, la de los tutoriales inteligentes, que se ha asociado tradicionalmente a la IA pero que no es la que sería adecuada para una formación crítica en su dominio (García Peñalvo *et al.*, 2024; Zhang *et al.* 2020). Como afirma Rahm (2021), todos estos diseños de los cambios en los imaginarios sociotécnicos son cambios

en los imaginarios educativos. Y existe el imaginario sociotécnico de fomentar una educación basada en la IA que va a solucionar todos los problemas de la educación, pero es un enfoque erróneo porque los resultados de la IAg tienen muchos problemas de validez por su propio funcionamiento interno basado en probabilidades (Chomsky *et al.*, 2023; Sparrow & Flenady, 2025).

Las propuestas de estos tres organismos internacionales (UE, UNESCO y OCDE) van más allá de una concreción pedagógica y de aquello que pueda ocurrir en el aula para encarnar una visión política como marcos de actuación digital (Espejo *et al.*, 2023). Sus discursos actuales tienen una apariencia libre de asperezas, basados en criterios de eficiencia y de adaptación a supuestas necesidades del mercado laboral (Ferrante *et al.*, 2023), pero que no buscan una visión de empoderamiento vía tecnología digital para un cambio social (Rahm, 2021). Bajo una aparente promoción de una distribución cognitiva se puede vislumbrar una visión tecnosolucionista ligada al filantropocapitalismo digital de importantes empresas tecnológicas, las cuales conforman la gobernanza digital en educación (Saura, 2020; Saura *et al.* 2023). Es necesario que se integren visiones comunitarias y de participación para contrarestarlos (Cancela, 2023), y la visión de la IAg como HPC va en esta dirección.

Los resultados obtenidos en esta investigación deben tomarse como una aproximación limitada al problema de investigación por dos motivos, principalmente. El primero se encuentra en que la metodología de análisis documental se basa en una selección que se limita a cuatro documentos, y por lo tanto es sesgada, a pesar de que la validez de los documentos se basa en la calidad del contenido de estos y de las evidencias que contienen (Bowen, 2009). Tampoco se han podido incluir más documentos porque la IAg en educación comenzó a expandirse a finales de 2022 y no hay aún suficientes publicaciones de este tipo (UNESCO, 2024). El segundo motivo es que, aunque se ha realizado una comparación de las categorías principales de los documentos, son en el fondo de naturaleza distinta. El documento de la Unión Europea (European Union, 2023) es un *briefing paper* que tiene la naturaleza de un estado del arte en un momento incipiente. El de la UNESCO (2021) se dirige a actores de la administración y de la política educativa y, además, es previo al lanzamiento de *ChatGPT*, mientras que el tercero (UNESCO, 2024) es un documento de marco competencial de IAg en educación. Con respecto al documento de la OCDE (2023) es un informe de recomendaciones o guía de cómo integrar la tecnología digital (también la IAg) en educación, pero no es un marco competencial. Esto ocurre porque estamos aún frente a una tecnología digital relativamente reciente en su difusión. Por ello, es preciso que cuando se publiquen otros marcos de competencia digital docente que incluyan la IAg se analicen desde el marco de las HPC.

En conclusión, la distinción clásica de *aprender de* y de *aprender con* la tecnología pervive en los documentos guía de integración y uso de la IAg en educación. Los imaginarios sociotécnicos relacionados con la IAg van más allá de los detectados previamente ligados a los de la industria *Edtech* (Linderoth *et al.*, 2024). Este hecho es muy positivo, pero estamos caminando en un equilibrio inestable. Está en juego el fomentar un uso crítico de estas herramientas y no caer en imaginarios sociotécnicos que no aboguen por mantener a docentes y a estudiantes en el centro del proceso educativo. La irrupción de la IAg en educación puede ser una excusa para diseminar en estos documentos guía ideologías tecnosolucionistas y fetichistas del sector *Edtech*, configuradas en imaginarios sociotécnicos globales (Saura, 2025; Saura *et al.* 2025), cuando la única vía para la formación de personas competentes y formadas en su uso es entender la IAg como HPC (Fuertes-Alpiste, 2024).

5. Referencias

- Adams C, Pente P, Lernermeier G, *et al.* (2021) Artificial intelligence ethics guidelines for K-12 education: a review of the global landscape. En I. Roll, D. McNamara, S. Sosnovsky, *et al.* (eds) *Artificial Intelligence in Education*. AIED 2021. Lecture Notes in Computer Science, Vol 12749. Springer. http://doi.org/10.1007/978-3-030-78270-2_4
- Akata, Z., Balliet, D., de Rijke, M., Dignum, F., Dignum, V., Eiben, G., Fokkens, A., Grossi, D., Hindricks, K., Hoos, H., Hung, H., Jonker, C., Monz, C., Neerincx, M., Oliehoek, F., Prakken, H., Schlobach, S., van der Gaag, L., ..., Welling, M. (2020). A Research Agenda for Hybrid Intelligence: Augmenting Human Intellect with Collaborative, Adaptive, Responsible, and Explainable Artificial Intelligence. *Computer*, 53(8), pp.18-28, <http://doi.org/10.1109/MC.2020.2996587>
- Alier, M., García-Peñalvo, F.J., & Camba, J.D. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education: From Deceptive to Disruptive. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(5), pp. 5-14. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2024.02.011>
- Berkovic, D. (2023). Discourse analysis. En D. Ayton, T. Tsindos & D. Berkovic, *Qualitative Research - a practical guide for health and social care researchers and practitioners*. pp.193-198. Monash University. <https://oercollective.caul.edu.au/qualitative-research/>
- Bowen, G., A., (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method, *Qualitative Research Journal*, 9(2), pp. 27-40. <http://doi.org/10.3316/QRJ0902027>.
- Cancela, E. (2023). *Utopías digitales Cómo pensar el fin del capitalismo*. Verso.
- Chomsky, N., Roberts, I., & Watumull, J. (2023, 8 de marzo). The false promise of ChatGPT. *The New York Times*. Recuperado de: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7614933/mod_resource/content/1/Opinion%20_%20Noam%20Chomsky_%20The%20False%20Promise%20of%20ChatGPT%20-%20The%20New%20York%20Times.pdf
- Cole, M. & Engeström, Y. (1993). A cultura-historical approach to distributed cognition. In G. Salomon (ed.), *Distributed cognitions. psychological and educational considerations* (pp. 1-46). Cambridge University Press.
- Crompton, H., & Burke, D. (2024). The Educational Affordances and Challenges of ChatGPT: State of the Field. *TechTrends*, 68, 380–392. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00939-0>
- Derry, S.J., & LaJoie, S.P. (1993). A middle camp for (un)intelligent instructional computing: An introduction. In S. P. Lajoie & S. J. Derry (Eds.), *Computers as cognitive tools* (pp. 1-14). Lawrence Erlbaum Associates. (pp.2-3, 3-4).
- Engeström, Y. (2009). The Future of Activity Theory: A Rough Draft. In A. Sannino, H. Daniels, & K. D. Gutiérrez (Eds.), *Learning and Expanding with Activity Theory* (pp. 303–328). Cambridge University Press.

- Engeström Y. & Sannino, A. (2021) From mediated actions to heterogenous coalitions: four generations of activity-theoretical studies of work and learning, *Mind, Culture, and Activity*, 28(1), 4-23, <http://doi.org/10.1080/10749039.2020.1806328>
- Espejo, B., Lázaro Herrero, L. y Álvarez López, G. (2023). Digitalización educativa y aprendizaje móvil: tendencias en las narrativas políticas de los Organismos Internacionales. *Foro de Educación*, 21(2), 45–66. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.1025>
- European Union. (2023). *Teachers' competences*. European Digital Competences Hub. https://www.ai4t.eu/wp-content/uploads/2023/08/AI-squad-output_briefing-report-1.pdf
- European Union (2025, 25 de abril). *Empowering learners for the age of AI: draft AI literacy framework launch*. Recuperado de: <https://education.ec.europa.eu/event/empowering-learners-for-the-age-of-ai-draft-ai-literacy-framework-launch>
- Ferrante, P., Williams, F., Büchner, F., Kiesewetter, S., Chitsauko Muyambi, G., Uleanya, C., & Utterberg Modén, M. (2023). In/equalities in digital education policy – sociotechnical imaginaries from three world regions. *Learning, Media and Technology*, 49(1), 122–132. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2237870>
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research*. Sage.
- Fuertes-Alpiste, M. (2024). Enmarcando las aplicaciones de IA generativa como herramientas para la cognición en educación [Framing Generative AI applications as tools for cognition in education]. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 71, 42–57. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107697>
- Garcia Brustenga, G., Fuertes-Alpiste, M. & Molas-Castells, N. (2018). *Briefing paper: chatbots in education*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://doi.org/10.7238/elc.chatbots.2018>
- García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. [La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), pp. 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Gee J. (2014). *How to do Discourse Analysis: A Toolkit*. Routledge.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin Company.
- Hare, R., Ferguson, S., & Tang, Y. (2025). Enhancing student experience and learning with iterative design in an intelligent educational game. *British Journal of Educational Technology*, 56, 551–568. <https://doi.org/10.1111/bjet.13526>
- Järvelä, S., Nguyen, A., & Hadwin, A. (2023). Human and artificial intelligence collaboration for socially shared regulation in learning. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1057–1076. <https://doi.org/10.1111/bjet.13325>

- Jasanoff, S & Kim, S (eds.) (2015). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. The University of Chicago Press.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom. Mindtools for critical thinking*. Prentice Hall
- Jonassen, D. H., Carr, C. Yueh, H. P., (1998). Computers as mindtools for engaging learners in critical thinking. *TechTrends*, 43(2), 32-35. <https://doi.org/10.1007/BF02818172>
- Knoth, N., Tolzin, A., Janson, A., & Leimeister, J. M. (2024). AI literacy and its implications for prompt engineering strategies. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100225>
- Linderöth, C., Hultén, M., & Stenliden, L. (2024). Competing visions of artificial intelligence in education—A heuristic analysis on sociotechnical imaginaries and problematizations in policy guidelines. *Policy Futures in Education*, 22(8), 1662-1678. <https://doi.org/10.1177/14782103241228900>
- Mamlok, D. (2024). Landscapes of Sociotechnical Imaginaries in Education: A Theoretical Examination of Integrating Artificial Intelligence in Education. *Foundations of Science*. <https://doi.org/10.1007/s10699-024-09948-x>
- Mishra, P., Oster, N. & Henriksen, D. (2024). Generative AI, Teacher Knowledge and Educational Research: Bridging Short-and Long-Term Perspectives. *TechTrends*, 68, 205–210. <https://doi.org/10.1007/s11528-024-00938-1>
- Norman, D. A. (1999). Affordance, conventions, and design. *Interactions*, 6(3), 38–43.
- OECD (2023), *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>.
- Pea, R. D. (1985). Beyond amplification: Using the computer to reorganize mental functioning. *Educational Psychologist*, 20(4), 167-182. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2004_2
- Perkins, D. N. (1993). Person-plus: a distributed view of thinking and learning. In G. Salomon (ed.), *Distributed cognitions. psychological and educational considerations* (pp. 88-110). Cambridge University Press.
- Rahm, L. (2021). Educational imaginaries: governance at the intersection of technology and education. *Journal of Education Policy*, 38(1), 46–68. <https://doi.org/10.1080/02680939.2021.1970233>
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto.
- Sabariego-Puig, M., Vilà-Baños, R. y Sandín-Esteban, M. P. (2014). El análisis cualitativo de datos con ATLAS.ti. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 7 (2), 119-133. <http://doi.org/10.1344/reire2014.7.2728/>

- Sabzalieva, E. & Valentini, A. [UNESCO] (2023). *ChatGPT and artificial intelligence in higher education: quick start guide*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa
- Salomon, G. (1993). No distribution without individuals' cognition: a dynamic interactional view. In G. Salomon (ed.), *Distributed cognitions. psychological and educational considerations* (pp. 111-138). Cambridge University Press.
- Salomon, G. & Perkins, D. (2005). Do technologies make us smarter? Intellectual amplification with, of and through technology, in R. Sternberg, R. and D. Preiss (eds.), *Intelligence and Technology: The Impact of Tools on the Nature and Development of Human Abilities*, Lawrence Erlbaum.
- Salomon, G., Perkins, D. N., & Globertson, T. (1991). Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational Researcher*, 20 (3), 2-9
- Saura, G. (2020). Filantrocapiasmo digital en educación: Covid-19, UNESCO, Google, Facebook y Microsoft. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 17(2), 159-168. <https://doi.org/10.5209/tekn.69547>
- Saura, G. (2023). Editorial: Nuevas formas, nuevos actores y nuevas dinámicas de la privatización digital en educación. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 27(1), 1-10. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/27809>
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación. *Cadernos Cedes*, 45. <https://doi.org/10.1590/CC289813>
- Saura, G., Lima, P. & Arguelho, M. (2025). Imaginarios sociotécnicos en educación: Inteligencia Artificial y Transformación Digital (Sociotechnical imaginaries in education: Artificial Intelligence and Digital Transformation). *Journal of Supranational Policies of Education*, 4. 11-30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Solé Blanch, J. (2025). Technosolutionism and Pedagogy in the Digital Age of Capitalism. *Digital Education Review*, 47, 171-180. <https://doi.org/10.1344/der.2025.47.171-180>
- Sparrow, R. & Flenady, G. (2025). Bullshit universities: the future of automated education. *AI & Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-025-02340-8>
- Tanchuk, N.J. & Taylor, R.M. (2025), Personalized Learning with AI Tutors: Assessing and Advancing Epistemic Trustworthiness. *Educational Theory*, 75, 327-353. <https://doi-org.sire.ub.edu/10.1111/edth.70009>
- Tsindos, T. (2023). Discourse analysis. En D. Ayton, T. Tsindos & D. Berkovic, *Qualitative Research - a practical guide for health and social care researchers and practitioners*. pp.224-231. Monash University. <https://oercollective.caul.edu.au/qualitative-research/>

- UNESCO. (2021). *AI and Education: guidance for policy-makers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- UNESCO. (2024). *AI competence framework for teachers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Harvard University Press.
- Watters, A. (2021, 3 de septiembre). The Engineered Student: On B. F. Skinner's Teaching Machine. *The MIT Press Reader*. <https://thereader.mitpress.mit.edu/the-engineered-student-on-b-f-skinners-teaching-machine/>
- Williamson, B. (2017). *Big data in education: the digital future of learning, policy and practice*. London: Sage.
- Yilmaz, Z., Galanti, T. M., Naresh, N., & Kanbir, S.(2025). Exploring the interactions among instructor, prospective teachers and AI in facilitating mathematics learning. *School Science and Mathematics*, 1–14. <https://doi-org.sire.ub.edu/10.1111/ssm.18341>
- Zhang, L., Basham, J. D. y Yang, S. (2020). Understanding the implementation of personalized learning: A research synthesis. *Educational Research Review*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100339>

16



«Máquinas de enseñar» en la era de la IAG. Caso Khanmigo

*Teaching Machines in the Age of Generative
AI: The Khanmigo Case*

**Lucas Gorodneff*;
Lucila Dughera**;
Fernando Raúl Alfredo Bordignon*****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45390

Recibido: **15 de mayo de 2025**

Aceptado: **28 de julio de 2025**

*LUCAS GORODNEFF: Universidad de Buenos Aires. **Datos de contacto:** E-mail: lucasgorod@gmail.com

**LUCILA DUGHERA: CONICET, e-TCS, Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3937-585X>.
Datos de contacto: E-mail: ludughera@gmail.com

***FERNANDO RAÚL ALFREDO BORDIGNON: Universidad Pedagógica Nacional, Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0692-6851>. **Datos de contacto:** E-mail: fernando.bordignon@gmail.com

Resumen

La personalización de la enseñanza ha estado históricamente ligada a propósitos de democratización y mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la actualidad, esa promesa se reactualiza con el desarrollo de sistemas de tutorías inteligentes, que buscan ofrecer acompañamientos individualizados, adaptables y disponibles en cualquier momento y lugar. En este contexto, Khan Academy en colaboración con OpenAI, desarrolló Khanmigo, un asistente basado en inteligencia artificial generativa. Esta herramienta, además de brindar apoyo personalizado a los estudiantes mediante interacción basada en lenguaje natural, también incorpora funcionalidades dirigidas a docentes, como la planificación de actividades, la corrección de rúbricas, entre otras. El propósito de esta comunicación es analizar los imaginarios sociotécnicos asociados a la enseñanza y el aprendizaje a partir del caso de Khanmigo. Para alcanzar dichos objetivos, se propone una metodología cualitativa centrada en el análisis de diferentes fuentes secundarias: a) conferencias y entrevistas de promoción de Khanmigo difundidas en YouTube b) los acuerdos establecidos con distritos escolares para implementar Khanmigo a través de Khan Academy Districts y c) las políticas de privacidad de la plataforma y el servicio Khanmigo en particular. Entre los principales hallazgos, se destaca que el diseño de Khanmigo articula una narrativa de autorregulación del estudiante, relegando el rol docente a cuestiones de supervisión técnica y moderación. Asimismo, los supuestos que subyacen a la construcción de problemas educativos por parte Khan Academy, problemas a los que brinda respuestas a través de Khanmigo, tienen un enfoque solucionista, que reduce la complejidad de lo educativo a cuestiones de acceso tecnológico y personalización algorítmica. En este sentido, se analiza cómo Khanmigo reactualiza y enfatiza principios asociados a las teorías conductistas y la instrucción programada, inscribiéndose en una genealogía de iniciativas que han buscado automatizar e individualizar las experiencias educativas.

Palabras clave: Aprendizaje personalizado; Sistemas de tutoría inteligente; Imaginarios sociotécnicos; Inteligencia artificial; Khanmigo

Abstract

The personalization of teaching has long been linked to aspirations for democratizing and enhancing learning processes. Today, this promise is reinvigorated by intelligent tutoring systems designed to provide individualized, adaptive support that is available anytime and anywhere. In this context, Khan Academy, in collaboration with OpenAI, developed Khanmigo, a generative-AI-powered assistant that not only offers students personalized guidance through natural-language interaction but also supplies teachers with tools for lesson planning, rubric design, and other instructional tasks. This paper analyzes the sociotechnical imaginaries surrounding teaching and learning through the case of Khanmigo. A qualitative methodology is employed, focusing on three types of secondary sources: (a) promotional conferences and interviews about Khanmigo on YouTube; (b) agreements with U.S. school districts to deploy Khanmigo via the Khan Academy Districts program; and (c) the platform's privacy policies, with special attention to the Khanmigo service. The findings reveal that Khanmigo's design constructs a narrative of student self-regulation, relegating the teacher's role to technical supervision and moderation. Moreover, the problem framing advanced by Khan Academy adopts a technological-solutionist stance that reduces the complexity of education to issues of technological access and algorithmic personalization. In doing so, Khanmigo updates and accentuates principles rooted in behaviorist theories and programmed instruction, aligning itself with a genealogy of initiatives aimed at automating and individualizing educational experiences.

Keywords: Personalized learning; Intelligent Tutoring Aystems; Sociotechnical imaginaries; Artificial intelligence; Khanmigo

1.Introducción

La personalización de la enseñanza, históricamente vinculada con ideales de democratización y mejora pedagógica (Coll, 2016; Watters, 2021), encuentra en las aplicaciones educativas potenciadas por modelos de inteligencia artificial generativa (IAG) una expresión tecnificada que promete ofrecer, finalmente, tutorías adaptables, individualizadas y disponibles en todo tiempo y lugar. Aunque la creación de artefactos con este propósito tiene larga data en la educación formal -como las máquinas mecánicas o las computadoras con programas informáticos especializados-, actualmente las aplicaciones basadas en IAG permiten que el software se comporte como un agente cognitivo (Floridi, 2023), potenciando un nicho de negocios para el sector comercial de tecnología educativa (EdTech).

Esta disrupción tecnológica parece materializar, en términos objetivos, aquellas antiguas promesas de personalización. Sin embargo, también repone tensiones pretéritas, como la pérdida del sentido humano en el encuentro educativo, la automatización del trabajo docente, e inaugura nuevos desafíos. Entre estos se destaca la creciente delegación de funciones pedagógicas en plataformas potenciadas por algoritmos que emplean técnicas de IAG.

En este contexto, Khan Academy, una de las principales plataformas de aprendizaje autónomo a nivel global, desarrolló en colaboración con OpenAI un chatbot de tutoría personalizada basado en IAG, denominado Khanmigo (Sahlman, Ciechanover & Grandjean, E., 2023). Este sistema de tutoría inteligente (STI) ofrece un servicio de acompañamiento interactivo para estudiantes y herramientas orientadas a docentes, como asistencia en la planificación de clases, elaboración de rúbricas, entre otras. A mayo de 2025, la plataforma reporta 168,7 millones de usuarios registrados, de los cuales 7 millones son docentes y 153,4 millones estudiantes activos, distribuidos en más de 190 países y 50 idiomas (Khan Academy, 2024) y 1.4 millones de usuarios únicos que ya se encuentran utilizando Khanmigo a nivel global (Unsupervised Learning, 2025). Estas cifras evidencian un crecimiento sostenido de la plataforma, cuyo epicentro continúa siendo Estados Unidos, aunque comienzan a implementarse programas pilotos en países como Brasil, Perú e India.

Desde el punto de vista institucional, Khan Academy se presenta como una organización sin fines de lucro financiada principalmente mediante donaciones filantrópicas (Díez-Gutiérrez, 2021). Entre sus principales socios aportantes se encuentran Google, la Fundación Bill y Melinda Gates y la Fundación Carlos Slim. En esta línea, se identifica que Aprende.org, plataforma impulsada por Slim, ha establecido acuerdos con Khan Academy para su expansión en el ámbito hispanohablante. Por su parte, Bill Gates, quien integra el Consejo Asesor de la plataforma (Pane *et al.*, 2015), estableció, en mayo de 2024, una alianza estratégica con Microsoft, que aportó infraestructura Azure AI y habilitó de forma gratuita el acceso de Khanmigo for Teachers para todos los docentes K-12 en Estados Unidos. Dicho acuerdo también contempla el desarrollo conjunto de un modelo de código abierto para tutoría matemática, así como la expansión internacional del piloto docente a setenta países en múltiples idiomas (Microsoft, 2024). Esta «inyección» de capacidad computacional reduce significativamente los costos operativos del servicio y fortalece la sostenibilidad del modelo *freemium* que caracteriza a la plataforma.

De manera paralela, el Banco Mundial incluyó a Khan Academy como caso paradigmático de EdTech en su informe *Education & Technology Overview* (World Bank, 2024), destacando su capacidad para catalizar el aprendizaje a gran escala. En octubre

del mismo año, la Fundación Gates comprometió un nuevo aporte de 46 millones de dólares destinado a expandir productos dirigidos a escuelas y distritos y aulas, con el objetivo de elevar el aprendizaje de 11,2 millones de estudiantes en un plazo de cinco años (Bill & Melinda Gates Foundation, 2024). Esta contribución duplica los montos históricos donados por la fundación y consolida a Khan Academy como un actor central en el desarrollo e implementación de servicios educativos mediados por IAG, orientados principalmente a la personalización del aprendizaje.

Estos datos, junto con las diferentes investigaciones estrechamente vinculadas a los STI y los procesos de enseñanza y aprendizaje (Boussouf *et al.*, 2024; Carbonell Bernal *et al.*, 2024; Yilmaz *et al.*, 2025), permiten inferir que no se trata simplemente de un apoyo económico puntual, sino de la existencia de alineamientos estructurales en las formas en que estos actores - vinculados a grandes corporaciones tecnológicas - proyectan el futuro de la educación. Esta modalidad de intervención se enmarca en lo que Saura (2020) define como «filantropocapitalismo global», concepto que alude a las nuevas formas de injerencia en políticas públicas, particularmente educativas, por parte de fundaciones ligadas al capital tecnológico. Desde esta perspectiva, la trayectoria de Khan Academy, y en particular la incorporación de Khanmigo, puede ser entendida como «un laboratorio de Innovación y Desarrollo global a fin de testear los últimos desarrollos tecnológicos en los sistemas educativos» (Saura, 2023). En efecto, el despliegue de Khanmigo no constituye una excepción, sino que se inscribe dentro de una tendencia global en la que las grandes empresas tecnológicas asumen un rol activo en la reconfiguración del campo educativo, tanto en términos de infraestructura como de modelos pedagógicos y lógicas de gobernanza (Komljenovic, 2021; Navarrete-Cazales y Manzanilla-Granados, 2024; Saura, 2023; Van Dijck *et al.*, 2018; Williamson, 2021).

Este tipo de intervenciones transnacionales, donde confluyen actores globales, diseños tecnológicos y agendas filantrópico-empresariales, puede ser también abordado desde la perspectiva de la educación comparada, que ha señalado cómo la circulación transnacional de modelos globales y políticas –frecuentemente impulsadas por organismos internacionales y corporaciones tecnológicas- redefine el espacio educativo en clave inter y transnacional (García Ruíz, 2012; Rizvi y Lingard, 2010; Schriewer, 2000; Steiner –Khamis, 2014). Así, la expansión internacional de Khan Academy, junto con su participación en redes como TechAI, ilustra cómo actores no estatales se posicionan como referentes en la definición de estándares y soluciones educativas y, en el mismo movimiento, participa activamente en la configuración de imaginarios y agendas sobre el futuro de la enseñanza.

El propósito de esta comunicación es analizar los imaginarios sociotécnicos asociados al futuro de la enseñanza y el aprendizaje a partir de Khanmigo. Para alcanzar dicho objetivo, se adopta un metodología cualitativa centrada en el análisis de diferentes fuentes secundarias: a) conferencias y entrevistas de promoción de Khanmigo difundidas en YouTube (Khan, 2023a, 2023b; Khan Academy, 2023a, 2023e, 2023f, 2023g); b) los acuerdos establecidos con distritos escolares para implementar Khanmigo a través de Khan Academy Districts (Khan Academy, 2023b); y c) las políticas de privacidad de la plataforma y del servicio Khanmigo en particular (Khan Academy 2025b).

Entre los principales hallazgos, se destaca que el diseño de Khanmigo articula una narrativa de autorregulación del estudiante, relegando el rol docente a funciones de supervisión técnica y moderación. Este enfoque deja de lado aspectos históricos de la enseñanza, como acompañar, sostener y guiar el proceso de aprendizaje. Asimismo, los

supuestos que orientan la construcción de problemas educativos desde Khan Academy -problemas que la plataforma busca resolver a través de Khanmigo- responden a un enfoque solucionista, que reduce la complejidad de lo educativo a cuestiones de acceso tecnológico y personalización algorítmica. En este sentido, se advierte que Khanmigo reactualiza y enfatiza principios asociados a las teorías conductistas y la instrucción programada, inscribiéndose en una genealogía de iniciativas que han buscado automatizar e individualizar las experiencias educativas.

A partir de los objetivos propuestos, esta comunicación se organiza en seis momentos. Estas líneas que ofician de introducción a la problemática general de la personalización del aprendizaje y de los sistemas de tutorías inteligentes, destacando la relevancia del caso Khanmigo. Luego, se delimitan conceptualmente estas nociones y se las vincula con la de imaginarios sociotécnicos. El tercer apartado se dedica al análisis del caso específico de Khanmigo, en el marco de la alianza estratégica entre Khan Academy y OpenAI, y así como a las condiciones institucionales y técnicas que permitieron su despliegue. El cuarto momento examina cómo Khan Academy construye determinados imaginarios sociotécnicos en torno a los problemas educativos, y cómo legitima soluciones técnicas específicas mediante esta herramienta, haciendo énfasis en el rol central que adquiere la automatización. En quinto lugar, se profundiza en las concepciones de personalización promovidas por Khan Academy, identificando tres ejes: a) la comunicación individualizada, b) la evaluación estandarizada y c) la autorregulación estudiantil. Finalmente, se presentan los principales hallazgos y se proponen consideraciones sobre los efectos de estos imaginarios para los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como posibles líneas futuras de investigación.

2. Precisiones teóricas en un mar de conceptos

El debate en torno a la educación personalizada mediada por IA en los sistemas educativos cuenta con varias décadas. Desde una perspectiva algorítmica/computacional, ya en la década de 1960 se realizaron experiencias tempranas vinculadas al diseño de sistemas de aprendizaje basados en IA. En particular, el proyecto *Logic Theorist*, desarrollado en la Universidad de Stanford (Feigenbaum y Feldman, 1963), empleaba algoritmos de razonamiento para resolver problemas y ofrecer retroalimentación a los estudiantes. Más adelante, con la masificación de las computadoras en instituciones y hogares durante la década de 1980, se inauguró una nueva etapa de experimentación con los sistemas de tutoría inteligente. El objetivo principal de estas iniciativas consistía en emular el comportamiento de un tutor humano mediante la provisión de orientación y retroalimentación personalizada en tiempo real. Un ejemplo representativo de esta etapa fue la aplicación Tutor Cognitivo, desarrollada en Carnegie Mellon University, que utilizaba redes bayesianas para modelar el conocimiento del estudiante y proporcionar una instrucción adaptativa (Ritter *et al.*, 2007). La evidencia empírica indica que esta aplicación produjo mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes.

El desarrollo de plataformas basadas en Internet impulsó, a partir de la década de 2010, una renovada perspectiva sobre el aprendizaje adaptativo y sus posibilidades de implementación a gran escala. Este proceso dio lugar a una nueva fase de investigación e implementación de sistemas de tutores inteligentes en línea. La emergencia de los Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC), junto con la expansión de los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés), marcó un punto de inflexión.

Por una parte, la comunidad educativa comenzó a aportar ingentes volúmenes de datos específicos, alimentando el mundo de los grandes datos; por otra, se abrió una nueva agenda de investigación orientada al análisis de esos datos, lo que potenció el desarrollo de una nueva generación de servicios educativos basados en (Saura, *et al.*, 2024). En este contexto, comenzó a consolidarse un mercado altamente lucrativo en torno a plataformas educativas potenciadas por servicios de inteligencia artificial. Más recientemente, con la emergencia y aplicación de técnicas de IA generativas (Serrano y Moreno-García, 2024) y el surgimiento de chatbots conversacionales, los asistentes virtuales de enseñanza encontraron nuevos insumos para ofrecer prestaciones renovadas que se alinean cada vez más con la educación personalizada.

La educación personalizada requiere de técnicas específicas que permitan ajustar los procesos de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. En este sentido, el Aprendizaje Adaptativo (AA) se refiere a un conjunto de estrategias que ajustan -y, en caso de ser necesario, modifican dinámicamente- la presentación de contenidos según el desempeño de cada estudiante en relación con los objetivos de aprendizaje (Taylor, *et al.*, 2021). Su implementación parte del supuesto de que estas adaptaciones pueden optimizar el estudio, acelerando el rendimiento mediante intervenciones automatizadas o del propio docente.

Las contribuciones de la computación al desarrollo del AA han sido significativas (Barbosa *et al.*, 2023; Quintanar-Casillas y Hernández-López, 2022). En particular, los avances en IA han enriquecido el diseño de sistemas de tutoría inteligente, incorporando lenguajes formales para representar el conocimiento, algoritmos de planificación y optimización para generar secuencias didácticas, así como técnicas de aprendizaje automático que permiten recopilar y analizar datos durante y sobre el proceso de educativo, con el fin de predecir el desempeño de los estudiantes y ajustar las intervenciones en tiempo real (Capuano y Caballé, 2020).

Los sistemas de tutoría inteligente consisten en plataformas algorítmicas que buscan emular la tutoría humana, proporcionando orientación personalizada a estudiantes a través de computadoras conectadas a la red. Estos sistemas identifican necesidades específicas, ofrecen retroalimentación y proponen actividades que se ajustan al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante (Mathew *et al.*, 2021). Su propósito principal es favorecer el aprendizaje autónomo y la progresión individualizada, centrándose en aquellas áreas donde el estudiante requiere mayor apoyo (Troncoso *et al.*, 2023; Vera, 2023, Ponce *et al.*, 2019). Guamán Cajilema *et al.* (2025) destacan que este tipo de innovación se aleja del modelo tradicional de «talla única» y proponen, en su lugar, una educación personalizada. En este sentido, la plataforma Khanmigo implementa un STI potenciado por técnicas de inteligencia artificial generativa, que se considera, además de referencia entre sus pares, una posible vía para alcanzar la tan añorada personalización del aprendizaje.

Los STI integran técnicas de AA a partir del análisis de datos de los estudiantes, la detección de patrones de aprendizaje y la sugerencia de intervenciones individualizadas. A través de comentarios personalizados, materiales hechos a medida y rutas de aprendizaje adaptadas, estos sistemas -potenciados ahora por la inteligencia artificial generativa- prometen mejorar el compromiso, el rendimiento y la profundidad del aprendizaje. Estas innovaciones se presentan como herramientas capaces de organizar y presentar contenidos educativos en función de las necesidades individuales detectadas mediante la interacción entre el algoritmo y el estudiante, bajo la supervisión docente

(Klašnja-Milićević, *et al.*, 2011; Lefevre, *et al.*, 2022). En particular, Rodríguez (2021) sostiene que los STI ofrecen retroalimentación personalizada en tiempo real, emulando de manera efectiva el rol de un tutor humano al identificar errores comunes, analizar respuestas y brindar recomendaciones inmediatas. . Actualmente, los STI se aplican en distintas áreas disciplinares, tales como matemáticas (Rebolledo Méndez *et al.*, 2022) (Díaz-Pérez *et al.*, 2021) y lenguas extranjeras (Heck *et al.*, 2022), entre otras.

Si bien existen estudios que destacan ciertos beneficios, también se han documentado desafíos y tensiones pendientes. Por ejemplo, Somasundaram *et al.* (2020) reportan efectos positivos como el aumento de la autoeficacia y la autonomía de los estudiantes. No obstante, otros autores advierten sobre los riesgos de una excesiva personalización, que podría limitar las interacciones sociales (Moreno-Padilla, 2019), reducir la dimensión empática y emocional propia del vínculo tutorial (Ponce *et al.*, 2019), y generar una creciente dependencia de infraestructuras tecnológicas (Selwyn, 2020; Tirochi, 2022). A esto se suman preocupaciones vinculadas a la equidad en el acceso a estas tecnologías. En contextos donde la brecha de conectividad es significativa, la implementación de STI podría exacerbar las desigualdades educativas, en lugar de atenuarlas (Warschauer y Matuchniak, 2010). Finalmente, emergen también cuestionamientos éticos en torno a la privacidad de los datos personales e institucionales (Pataranutaporn *et al.*, 2021).

Desde una perspectiva conceptual más amplia -y con la vocación de realizar un análisis empírico del caso Khanmigo - este escrito incorpora la noción de imaginarios sociotécnicos (Jasanoff y Kim, 2009; Jasanoff, 2015). Dicho concepto alude a conjuntos de visiones colectivas sobre el futuro y las expectativas en torno al rol de la tecnología en la sociedad y en la educación. Esta herramienta analítica permite comprender las decisiones y tendencias actuales de la industria EdTech en general, y de los sistemas de tutoría inteligente en particular. En este sentido, esta investigación se inscribe en un campo en expansión que busca analizar cómo ciertos imaginarios sociotécnicos configuran las representaciones del futuro educativo (Dussel y Williams, 2023; Knox, 2023; Saura, 2023, Artopoulos, 2023).

Artopoulos (2023) ha identificado una serie de imaginarios sociotécnicos vinculados a la IAG en educación: la escuela inteligente, el robot tutor, la amplificación de la inteligencia humana y la IA como currículum computacional básico. En el marco de este artículo, resulta particularmente relevante el imaginario del «robot tutor», que plantea a la IAG actuando como un acompañante personalizado para los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. . Este modelo se basa en una lógica de instrucción individualizada y retroalimentación adaptativa, donde la IA no solo responde al nivel actual del estudiante, sino que también predice sus necesidades futuras y lo guía mediante recomendaciones personalizadas. La promesa que subyace a esta visión es la de un tutor digital que acompaña al estudiante forma continua, incluso fuera del aula, permitiendo una educación continua que se extiende más allá de los límites físicos y temporales de la escuela. Este enfoque aspira a democratizar el acceso a la educación de alta calidad, especialmente para aquellos en contextos desfavorecidos.

3. Khanmigo. Primeros tiempos, estabilización y análisis de los imaginarios sociotécnicos de un sistema de tutoría inteligente

3.1. La alianza Khan Academy–OpenAI y su posicionamiento en la agenda global de IA educativa

La expansión de las tecnologías de inteligencia artificial generativa (IAG) en 2023, impulsada por la masificación del modelo de lenguaje ChatGPT desarrollado por OpenAI, impactó significativamente en el ámbito educativo, en particular en la plataforma Khan Academy. El 14 de marzo de ese año, el mismo día en que OpenAI habilitó el acceso pago a ChatGPT-4, se anunció una alianza estratégica entre esta empresa pionera en ingeniería de modelos de IA y Khan Academy, orientada al desarrollo de Khanmigo. En el marco de esta colaboración, OpenAI destacó que:

«Una de las principales capacidades de GPT-4 es poder entender preguntas y consignas en forma libre. Esa capacidad, de tener una interacción similar a la humana, proporciona a Khan Academy quizás la capacidad más importante: hacer preguntas personalizadas a cada estudiante para fomentar un aprendizaje más profundo» (OpenAI, 2023).

Khanmigo fue diseñado para detectar y corregir errores, guiar paso a paso en la resolución de ejercicios, y responder a preguntas de manera contextualizada. Su enfoque pedagógico se basa en evitar la entrega directa de respuestas, promoviendo en cambio el estudiante se involucre activamente en el proceso de razonamiento (Khan Academy, 2023a).

A pesar de que Khan Academy ha sostenido históricamente su carácter de plataforma freemium de educación a nivel global, el sistema de tutoría inteligente (STI) Khanmigo fue inicialmente lanzado de manera limitada en Estados Unidos, con una tarifa mensual de nueve dólares. Sin embargo, desde abril de 2025, la organización introdujo planes de suscripción reducidos a cuatro dólares mensuales para estudiantes y familias, mientras que el uso docente continúa siendo gratuito (Khan Academy, 2025a). Esta disminución en los costos fue posible gracias al respaldo de la infraestructura Azure AI, provista por Microsoft, y a la optimización de los modelos GPT disponibles a través de API de OpenAI. Además de haber forjado alianzas tempranas con la empresa tecnológica más influyentes del sector IA, Khan Academy es uno de los cuatro socios fundadores de TeachAI.org, una iniciativa respaldada por el Foro Económico Mundial que busca articular una narrativa global sobre la incorporación de la IA en la educación. Esta alianza estratégica incluye también al Educational Testing Service (ETS), la organización más grande del mundo dedicada a la evaluación educativa estandarizada, y a la International Society for Technology in Education (ISTE), principal organismo de certificación de competencias digitales para docentes y estudiantes. Esta iniciativa se presenta a sí misma con el objetivo de

«... proporcionar liderazgo intelectual para guiar a los gobiernos y líderes educativos en alinear la educación con las necesidades de un mundo cada vez más impulsado por la IA y conectar la enseñanza con la IA con la enseñanza sobre la IA.» (TeachAI, 2025a)

Este escenario permite identificar a Khan Academy como un actor central en la configuración de imaginarios sociotécnicos en el campo educativo. Tales imaginarios no deben entenderse como narrativas aisladas o epidérmicas, sino como construcciones que se articulan con relaciones de poder, políticas y lógicas económicas de alcance global. A modo ilustrativo, en enero de 2025, la iniciativa TeachAI presentó la versión 2.0 de sus *Issue Briefs*, en la cual Khan Academy asumió la coordinación del grupo de trabajo *Personalized Learning & Equity*. Su propósito declarado es «alinear la gobernanza de la IA educativa con experiencias personalizadas basadas en ciencia del aprendizaje» (TeachAI, 2025b). Esta designación no solo refuerza su legitimidad técnica, sino que también la posiciona como un actor normativo en los espacios de formulación de políticas públicas. Desde esta posición privilegiada, Khan Academy extiende su influencia más allá del diseño productos, consolidando un discurso de personalización con pretensiones de alcance estructural.

3.2. La estabilización de Khanmigo, y los reduccionismos

En la charla TED titulada «Cómo la Inteligencia Artificial Puede Salvar (No Destruir) la Educación», Sal Khan, fundador de Khan Academy, introduce a su audiencia en lo que considera uno de los principales dilemas educativos aún sin resolver: la imposibilidad de ofrecer tutoría 1 a 1 a escala masiva.:

«Benjamin Bloom¹ tenía buenos datos que mostraban que, ante una distribución normal en el modelo «un docente cada 30 estudiantes», que es la que se ve en la tradicional curva de campana justo en el medio (Figura 1), si fuéramos a dar tutoría 1-a-1 a los estudiantes, podría conseguir una distribución como la de la derecha. (La que dice tutorial 1-a-1 con los asteriscos (Figura 1) con una mejora de dos desviaciones estándar). Para decirlo sin rodeos puede convertir a su estudiante de bajo promedio en un estudiante de alto promedio. La razón por la que lo presentó como un problema es que dijo, bueno, todo esto es bueno, pero ¿cómo apoyar la enseñanza en grupo de esta manera? ¿Cómo se lo das a todo el mundo de forma económica? Lo que estoy a punto de mostrarte es, creo, los primeros pasos para hacer eso.» (Khan, 2023a)

Los primeros argumentos de Khan dejan entrever una jerarquización de las soluciones técnicas frente a los problemas educativos. En este sentido, los imaginarios socio-técnicos articulados en torno a Khanmigo se enlazan con el solucionismo tecnológico, una perspectiva que, como advierte Morozov, (2016), promueve la idea de que problemas complejos pueden resolverse mediante innovaciones técnicas, ignorando sus dimensiones sociales, culturales y políticas

¹ El trabajo de Benjamin Bloom, "The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring" (1984), indaga cómo los métodos de enseñanza grupal pueden acercarse a la eficacia de las tutorías uno a uno. A través de investigaciones realizadas por sus estudiantes de doctorado, Bloom identifica tres condiciones distintas de instrucción: instrucción convencional, aprendizaje de dominio y tutoría, siendo de acuerdo con esta investigación, esta última la más efectiva, con estudiantes promedio superando al 98 % de sus pares. El estudio destaca que, bajo condiciones ideales de tutoría, la mayoría de los estudiantes pueden alcanzar altos niveles de aprendizaje y desafía a investigadores y docentes a encontrar métodos grupales prácticos y rentables que logren resultados comparables.

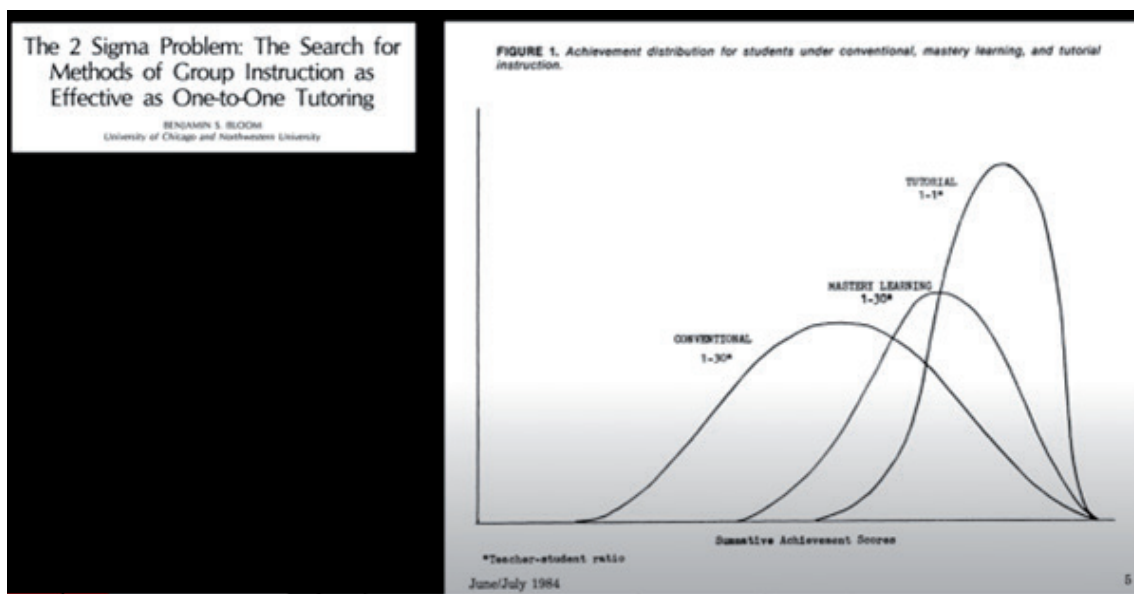


Figura 1. Gráfico presentado por Khan en «Cómo la Inteligencia Artificial Puede Salvar (No Destruir) la Educación» (2023)

Desde su lanzamiento, la narrativa construida por Khan Academy posiciona a los tutores basados en inteligencia artificial generativa como eje central de un futuro educativo posible. Ya en esa primera presentación, Khan plantea una pregunta que resume esta visión: ¿cómo lograr que cada estudiante obtenga *feedback* personalizado e instantáneo justo en el momento en que lo necesita? Esta inquietud, sin embargo, no es nueva. Como señala Jasanoff (2015), toda innovación técnica también se encuentra implicada en sistemas de creencias y visiones de futuro de los cuales estas materialidades emergen y a los que les confieren sentido. Desde esta óptica, se reconoce que las visiones construidas por los actores sociales se entrelazan con referencias al pasado -mediante eventos culturales y experiencias de referencia- y con proyecciones hacia futuros deseados o, por el contrario, evitados. En este marco, la pregunta de Khan se inscribe en una larga tradición de imaginarios surgidos desde el sector tecnológico sobre el papel de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje.

Audrey Watters (2021) ha rastreado esa genealogía en la historia tecnoeducativa de Estados Unidos, mostrando cómo la búsqueda de soluciones de aprendizaje automatizadas y personalizadas no son invenciones recientes de Silicon Valley. Ya las primeras «máquinas de enseñar» promovían la fragmentación de contenidos, la retroalimentación individual y la promesa de aprendizaje autónomo. Sin embargo, lejos de las promesas transformadoras, estas ideas fueron rápidamente adoptadas y aprovechadas primero por editoriales norteamericanas, que adaptaron sus materiales a estas lógicas incluso antes que las primeras experiencias computarizadas. En ese recorrido histórico, Watters (2021) advierte que el fracaso de tecnologías educativas suele ser narrado desde una lógica teleológica, donde el progreso tecnológico aparece como una línea continua que inevitablemente lleva a soluciones «mejores» y es el único motor de los eventos. Bajo este relato, el éxito o fracaso se atribuye exclusivamente a propiedades intrínsecas, sin considerar factores como el costo, la calidad, las regulaciones gubernamentales o las transformaciones en los valores sociales.

Esta mirada tiende a simplificar los desafíos educativos, reduciéndolos a problemas de acceso tecnológico y eficiencia algorítmica. Así, se invisibilizan los aportes de las teorías pedagógicas y las condiciones contextuales que configuran la enseñanza y el aprendizaje. La retórica de la personalización algorítmica desplaza el debate sobre las dimensiones éticas, sociales y culturales de la educación, centrándose en una lógica de intervención técnica. Las características actuales de la personalización se articulan, además, con el capitalismo informacional en su fase de plataformas, aparecen como el punto culminante de un sueño de larga data de la tecnología educativa (Watters, 2021). En este sentido, la experiencia de Khanmigo puede leerse como un laboratorio sociotécnico: un espacio de experimentación donde se ensayan nuevas formas de interacción entre personas y entidades motorizadas por IAG. Aunque Khan Academy se define como una organización sin fines de lucro, sus discursos reflejan, una participación activa en los mecanismos de mercantilización de la educación, así como una reducción de lo educativo a relaciones instrumentales. En este marco, Khanmigo no solo constituye una herramienta tecnológica, sino también un dispositivo performativo desde el cual se configuran sentidos sobre el futuro de la educación y los modos legítimos de enseñar y aprender.

3.3. La personalización del aprendizaje como bandera en los imaginarios del proyecto Khanmigo

Kristen Deso, Directora de Aprendizaje en Khan Academy, ha señalado que una de las principales preocupaciones del equipo de desarrollo de Khanmigo radica en lograr una personalización efectiva que favorezca el compromiso cognitivo de los estudiantes. En línea con el enfoque solucionista previamente analizado, Deso anticipa que un problema tan complejo como lograr una implicación profunda en el aprendizaje podría abordarse mediante tutores potenciados por IAG:

«Sabemos que los estudiantes aprenden más cuando están activamente comprometidos con los materiales que deben aprender y no solo haciendo trabajo de ejercitación, sino comprometidos cognitivamente, pensando en cómo encaja esto en lo que ya saben, vinculándolo a otros conceptos, explicando con sus propias palabras, esos son signos de compromiso cognitivo y eso puede ser difícil a veces cuando estás en una clase de 30 para lograr que cada estudiante esté comprometido cognitivamente, así que eso podría ser un problema que podríamos resolver con la IA» (Khan Academy, 2023g).

La personalización, como ya ha sido señalado, constituye una tendencia educativa de largo recorrido que antecede a la irrupción de plataformas como Khan Academy y se encuentra en ascenso. Cada vez más instituciones educativas transitan desde un modelo tradicional disciplinario, basado en la transmisión de un currículum único y normalizador, hacia esquemas más flexibles en los que la fragmentación de contenidos, el trayecto individualizado y la creatividad son valorados como ejes centrales del aprendizaje. En este escenario, Khanmigo se presentan como un emblema de este cambio de paradigma, al prometer adaptarse a las trayectorias singulares de cada estudiante.

En los subapartados que siguen, se caracteriza el modo en que Khan Academy, a través de diferentes estrategias discursivas, delinea los imaginarios sociotécnicos sobre la personalización. Se identifican tres dimensiones: a) la comunicación individualizada, b) la evaluación y c) la autorregulación.

3.3.1. Comunicación individualizada

Una de las funcionalidades más promocionadas por Khan Academy es la: «retroalimentación inmediata y de alta calidad en ensayos para ayudar a los estudiantes a convertirse en escritores más hábiles y seguros.» (Khan Academy, 2023f). Según la organización, basta con que un estudiante envíe su borrador y algunos detalles sobre la tarea para recibir una devolución adaptada a su nivel, con observaciones «generando retroalimentación positiva y constructiva al nivel de grado del estudiante.» Esta propuesta responde a la preocupación fundacional expresada por Khan acerca de la imposibilidad del docente de personalizar la experiencia de los estudiantes:

«Es como tener un entrenador de escritura personal al alcance de la mano. Los profesores que se encontraban luchando para proporcionar regularmente retroalimentación personalizada y oportuna en cientos de ensayos ahora pueden asegurarse de que sus estudiantes reciban retroalimentación de calidad inmediata en sus primeros borradores sin que Khanmigo haga la escritura por ellos.» (Khan Academy, 2023f)

En este sentido, la tutoría de Khanmigo se presenta como un mecanismo de *feedback* potenciado por IA, que aporta eficiencia y eficacia a una exigencia concreta de aprendizaje. Sin embargo, el propósito, el sentido pedagógico, se encuentra fuertemente orientado por objetivos que el estudiante podrá cumplir con mayor eficacia por el acompañamiento inteligente. El valor que predomina, por sobre la posibilidad de la expansión del interés y sobre todo del compromiso cognitivo del estudiante, es el de la efectividad.

Según Coll, «mientras que la individualización se refiere al ajuste de la enseñanza a las características y ritmos del estudiante, la personalización implica un proceso más profundo donde el aprendiz encuentra significado y valor en su aprendizaje» (Coll, 2016, p.123). En otras palabras, no es suficiente con que un tutor inteligente module contenidos educativos según el ritmo del estudiante, el sujeto educador debe ser capaz de construir sentido conectando con los intereses y aspiraciones personales del estudiante para que el proceso sea personalizado.

3.3.2. Evaluación personalizada

En uno de los numerosos videos promocionales de Khanmigo -difundidos a través del canal oficial de Khan Academy en YouTube- Sal Khan expone su visión acerca del futuro de la IA en educación, destacando enfáticamente la utilidad de las pruebas estandarizadas como principal indicador de eficacia del proceso educativo. En esta narrativa, la idea que prevalece es que los desafíos actuales del sistema educativo responden a un problema de escala y capacidad tecnológica, y que los STI potenciados por IAG serían «capaces» de ofrecer una solución adecuada. La cuestión se presenta, en última instancia, como un problema de automatización:

«Ahora mismo, la evaluación estandarizada es bastante limitada en lo que puede hacer, históricamente o escribes un número o tienes opciones múltiples porque es difícil hacer algo más a gran escala, pero imagina un mundo en cinco años donde podrías pasar por una simulación, podrías tener una conversación, pasar por un diálogo socrático con una IA y en ese momento tal vez la IA pueda ser bastante buena evaluando de manera estandarizada». (Khan, 2023b)

Esta afirmación no es casual: una parte significativa de la currícula disponible en Khan Academy se encuentra orientada hacia los contenidos de las pruebas estandarizadas del sistema educativo estadounidense. La lógica de descomposición y fragmentación del conocimiento para ser evaluado y puntuado - profundamente arraigada en esa tradición educativa - aparece proyectada por Khan hacia un futuro de mayor parametrización, con sistemas educativos mucho más exhaustivos, eficientes y complejos, con capacidades predictivas basadas en los datos de interacción de los estudiantes.

Sin embargo, es necesario advertir que la personalización propuesta por Khanmigo se apoya en procesos de automatización que tensionan los fundamentos pedagógicos del vínculo educativo. Tal como señalan Simons y Masschelein (2014, 2022), la automatización de la personalización desplaza el sentido de la educación como cuidado y recreación de lo común, reemplazándolo por una lógica centrada en el rendimiento individual. Esta crítica dialoga con los planteos de Gert Biesta (2024), quien sostiene que reducir la educación a un conjunto de aprendizajes medibles empobrece su dimensión democrática, formativa y ética. Así, aunque Khanmigo se presenta como una herramienta capaz de convocar los intereses particulares de los estudiantes mediante una supuesta personalización - como el caso del diálogo socrático -, lo que predomina es una fuerte presencia de lo que Coll (2016) denomina individualización y diferenciación. La individualización y la lógica de fragmentación del conocimiento aparecen junto a la voluntad de recolectar información y evaluar zonas íntimas del pensamiento a través de sus conversaciones con el tutor inteligente, zonas que hasta ahora permanecían relativamente fuera del alcance de la mediación tecnológica.

3.3.3. Autorregulación estudiantil

Otro eje central en la narrativa de Khanmigo en el canal de YouTube de Khan Academy es su capacidad para fomentar la autorregulación del estudiante. Sal Khan lo describe como un «copiloto» que acompaña, guía y corrige la trayectoria del estudiante. Según su propuesta, Khanmigo no solo actuaría como asistente en la resolución de tareas, sino también como un acompañamiento atento que, en caso de distracción, podría ayudar al estudiante a retomar el foco o brindarle orientación en su navegación por los contenidos. Esta figura del «copiloto» refuerza la lógica del acompañamiento personalizado mediado por tecnologías IAG, en la que se proyecta una asistencia permanente, adaptable y contextual, con la promesa de sostener la atención y el compromiso del estudiante durante su proceso de aprendizaje.

«Una parte del problema con internet y las redes sociales es que hay un montón de IA trabajando para alguien más y manipulando tu cerebro para satisfacer las necesidades de otros, aumentando sus ingresos. Estoy emocionado porque creo que Khanmigo y la IA generativa como copiloto pueden ser una IA trabajando de tu lado. Así que cuando estés en las redes sociales, podría decirte «Oye, Jeremy, ¿no se supone que debemos trabajar en este documento? No sé si deberías estar mirando las fotos de la boda de tu ex novia, Jeremy» (...) o «tengo la sensación de que esta noticia es falsa». Imagina si tuviéramos algo con nosotros todo el tiempo que nos ayudará a volver a un lugar mentalmente más saludable y ayudará a llevar a la sociedad a un lugar menos polarizado, eso sería un gran beneficio» (Khan, 2023b).

En este sentido, problemas como la desconexión con el estudio o la identificación de fuentes confiables ya no requieren de mediación humana. Desde esta visión, el estudiante es cada vez más autónomo en la construcción de su eficacia educativa tomando el control sobre aspectos que anteriormente eran interrogantes que buscaban una resolución desde el lado de la enseñanza, un problema para quienes ocupaban el lugar de la docencia en la relación educativa. Es decir, de la mano o, emparentada, con la personalización del aprendizaje se halla también la autorregulación de los estudiantes. Ambas características son ampliamente valoradas no solo por Khan Academy, sino también por las grandes tecnológicas.

Esta proyección del uso del tutor IA converge con la emergencia de las llamadas *Self Tracking Technologies* (STT) o tecnologías de autorregulación² como los relojes inteligentes y otros sensores, que monitorean diversos aspectos de la vida diaria a través de dispositivos digitales dotados de sensores que miden datos fisiológicos y ambientales como, por ejemplo, los relojes inteligentes. Los instrumentos de seguimiento de uno mismo que se utilizaban inicialmente para prácticas experimentales, se convirtieron en un fenómeno de uso extendido en el mundo occidental, consolidando una cultura de la vigilancia de sí mismo (Dorfmann *et al.* 2023). En el plano educativo, esta lógica promueve una subjetividad centrada en la autoeficiencia, la productividad y la responsabilidad individual, desdibujando el papel de la enseñanza y el aprendizaje como espacio de construcción colectiva del saber.

4.Consideraciones finales

Este trabajo analizó el lanzamiento de Khanmigo, un sistema de tutoría inteligente potenciado por inteligencia artificial generativa (IAG), desarrollado por la plataforma educativa Khan Academy en colaboración con OpenAI. A partir del enfoque de los imaginarios sociotécnicos, se identificaron los principales lineamientos y supuestos acerca de la educación que sustentan Khanmigo. En particular, el análisis de las piezas discursivas seleccionadas permitió problematizar las promesas de personalización del aprendizaje y los valores implícitos en la narrativa promovida por Khan Academy.

Inicialmente, se contextualizó el surgimiento de Khanmigo dentro de la trayectoria institucional de Khan Academy, destacando sus relaciones estratégicas con actores clave del sector tecnológico. Este análisis evidenció que esta iniciativa se inscribe en una tendencia global de plataformización y automatización educativa, modificando las relaciones pedagógicas a través de mediaciones digitales cada vez más extendidas. Se examinó, además, la alianza entre Khan Academy y OpenAI, subrayando la influencia significativa que posee la organización en la configuración de imaginarios sobre el futuro educativo vinculado a la IAG.

Luego, a partir del análisis de piezas discursivas, se exploró en profundidad la visión del problema educativo planteada por Sal Khan, cuya perspectiva adopta un enfoque solucionista que reduce la complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje a desafíos técnicos de acceso y personalización algorítmica. Asimismo, se analizó también cómo Khanmigo actualiza y refuerza elementos asociados a las teorías conductistas e instrucción programada, en continuidad con iniciativas históricas orientadas a automatizar e individualizar la experiencia educativa.

² Las STT se presentan como herramientas para la autorregulación y el rendimiento y como artefactos de la razón instrumental que conceptualizan la «buena vida» a través de la eficiencia y la productividad

Posteriormente, se abordaron las implicancias del imaginario promovido por Khan Academy en un contexto de creciente adopción de plataformas digitales en la educación formal. En particular, se problematizó el rol de Khanmigo en procesos tales como la transferencia de responsabilidades hacia estudiantes y docentes, bajo un esquema de autorregulación. Asimismo, se analizó la noción de aprendizaje personalizado que sustenta el proyecto Khanmigo. Se identificó una concepción centrada en la adaptabilidad y la eficiencia, que tiende a relegar consideraciones pedagógicas más amplias vinculadas al desarrollo integral, crítico y autónomo de los estudiantes. Esta visión se inscribe y, por ende, alinea con lógicas propias del capitalismo informacional, orientadas a la productividad individual y la optimización constante mediante la autorregulación.

El marco analítico de los imaginarios sociotécnicos permitió visibilizar los fundamentos históricos, normativos y expectativas que sustentan y, de alguna manera, legitiman la implementación de Khanmigo. Estos imaginarios no solo anticipan futuros tecnológicos posibles, sino que orientan, condicionan y traccionan trayectorias de desarrollo tecnológico-educativas, en detrimento de otras alternativas pedagógicas. En este contexto, al privilegiar la eficiencia y la personalización algorítmica, se consolidan ciertas teorías del aprendizaje y se refuerza la eficiencia como valor hegemónico en el campo educativo. En efecto, aunque la educación personalizada mediada IAG se presenta como una propuesta técnicamente posible y tecnológicamente prometedora, es necesario reconocer sus limitaciones y ambivalencias. La concepción de personalización promovida en los discursos de presentación de Khanmigo, centrada principalmente en la eficiencia, la autorregulación y el rendimiento individual, se distancia significativamente de enfoques pedagógicos orientados al desarrollo crítico, social y ético de los estudiantes. Entendemos que este tipo de planteos lejos de favorecer a la construcción de sistemas educativos más democráticos y equitativos, invita a profundizar las desigualdades tanto en términos nacionales como globales. Por ello, resulta necesario continuar analizando críticamente los efectos a largo plazo de tecnologías como Khanmigo sobre la democratización e igualdad educativa, promoviendo futuras investigaciones que contemplen diversos contextos culturales y socioeconómicos.

Finalmente, entre los diversos interrogantes que este escrito deja sin contestar, consideramos urgente atender a la cuestión de la recolección intensiva de datos habilitadas por estas tecnologías. Esta inquietud se acentúa si tomamos en consideración que los distintos actores del sistema educativo, principalmente estudiantes y docentes, se convierten en fuentes de información que, aunque no se comercializa directamente, es valorizada a través de su uso en procesos de investigación, desarrollo de productos y mejora de servicios.

5. Referencias

- Artopoulos, A. (2023). Imaginarios de IA generativa en educación. *Revista Hipertextos*, 11(19), e070. <https://doi.org/10.24215/23143924e070>
- Barbosa, P., Ferreira do Carmo, R., Gomes, J., & Viana, W. (2023). Adaptive learning in computer science education: A scoping review. *Education and Information Technologies*, 29(8), 9139–9188. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12066-z>
- Biesta, G. (2024). Desinstrumentalizando la educación. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(1), 1–12. <https://doi.org/10.14201/teri.31487>

- Bill & Melinda Gates Foundation. (2024). *Grant to Khan Academy*. <https://www.gatesfoundation.org/about/committed-grants?queryText=khan%20academy>
- Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, 13(6), 4–16. <https://doi.org/10.3102/0013189X013006004>
- Boussouf, Z., Amrani, H., Zerhouni Khal, M., & Daidai, F. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Data and Metadata*, Advance online publication.
- Carbonell Bernal, N., & Hernández Prados, M. Á. (2024). Impacto de los sistemas de tutoría inteligente: Una revisión sistemática. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (89), 121-143. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3025>
- Capuano, N., & Caballé, S. (2020). Adaptive learning technologies. *AI Magazine*, 41(2), 96-98. <https://doi.org/10.1609/aimag.v41i2.5317>
- Coll, C. (2016). La personalización del aprendizaje escolar: El qué, el por qué y el cómo de un reto insoslayable. En J. M. Vilalta (Ed.), *Reptes de l'educació a Catalunya. Anuari d'Educació 2015* (pp. 1-35). Fundació Jaume Bofill.
- Díaz-Pérez, F., González, C., Suárez, R., & Ramírez, K. (2021). Impacto del uso de un sistema tutor inteligente adaptativo sobre el rendimiento académico en matemáticas: Un estudio empírico en estudiantes chilenos y colombianos. *Computers in Human Behavior*, 119, 106724. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106724>
- Díez-Gutiérrez, E. J. (2021). Gobernanza híbrida digital y capitalismo EdTech: La crisis del COVID-19 como amenaza. *Foro de Educación*, 19(1), 105-133. <https://doi.org/10.14516/fde.860>
- Dorfmann, M., Menéndez Báez, M., & De Angeli, A. (2023). There is a better you in you: Promises and ideologies of self-tracking technologies. *tripleC*, 21(2), 74-91.
- Dussel, I., & Williams, F. (2023). Los imaginarios sociotécnicos de la política educativa digital en México (2012-2022). *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 27(1), 39-60. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.26247>
- Floridi, L. (2023). *The ethics of artificial intelligence: Principles, challenges, and opportunities*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198883098.003.0002>
- García Ruíz, M.J. (2012). Impacto de la globalización y el posmodernismo en la epistemología de la educación comparada. *Revista Española de Educación Comparada*, (20), 41-80. <https://doi.org/10.5944/reec.20.2012.7593>
- Guamán Cajilema, L., Pailiacho Armijos, D., Chucho Rea, J., Inga Cuví, W., & Chucho Morocho, J. (2025). Implementación de sistemas de tutoría inteligente basados en IA para la personalización del aprendizaje en matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 752-766. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15792

- Heck, T., Meurers, D., & Nuxoll, F. (2022). Automatic exercise generation to support macro-adaptivity in intelligent language tutoring systems. *Research-publishing.net*. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2022.000>
- Jasanoff, S., & Kim, S. (2009). Containing the atom: Sociotechnical imaginaries and nuclear power in the United States and South Korea. *Minerva*, 47(2), 119-146. <https://doi.org/10.1007/s11024-009-9124-4>
- Jasanoff, S. (2015). Future imperfect: Science, technology, and the imaginations of modernity. En S. Jasanoff & S. Kim (Eds.), *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power* (pp. 1-33). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/9780226276663>
- Khan, S. (2023a, abril 13). *Cómo la inteligencia artificial puede salvar (no destruir) la educación* [Video]. TED. <https://youtu.be/hJP5GqnTrNo>
- Khan, S. [Khan Academy]. (2023b, agosto 8). *AMA with Sal Khan on AI + Education* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=rO6OVLt-puo>
- Khan Academy. (2023a). *Meet Khanmigo, Khan Academy's AI-powered teaching assistant & tutor*. <https://www.khanmigo.ai/#FAQ>
- Khan Academy. (2023b). *What is Khan Academy Districts?* <https://support.khanacademy.org/hc/en-us/articles/360030592112>
- Khan Academy. (2023e). *Khanmigo teacher story – Ms. Bartsch* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=UveN1NLMGPs>
- Khan Academy. (2023f). *Boost writing skills with Khan Academy's new essay feedback feature* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=NwXESSQEhmY>
- Khan Academy. (2023g). *7 principles for AI in education: Part 1 of 2* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=AVeyN5058NE>
- Khan Academy. (2024). *Annual report SY 23-24*. <https://annualreport.khanacademy.org/>
- Khan Academy. (2025a). *Khanmigo subscription plans: Features & pricing*. <https://support.khanacademy.org/hc/en-us/articles/25921448458893>
- Khan Academy. (2025b). *Política de privacidad*. <https://www.khanacademy.org/about/privacy-policy>
- Khan Academy. (2025c). *Acerca de Khan Academy*. <https://es.khanacademy.org/about>
- Klašnja-Milićević, A., Vesin, B., Ivanović, M., & Budimac, Z. (2011). E-learning personalization based on hybrid recommendation strategy and learning style identification. *Computers & Education*, 56(3), 885-899. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.11.001>
- Knox, J. (2023). *AI and education in China: Imagining the future, excavating the past*. Routledge.
- Komljenovic, J. (2021). The rise of education rentiers: Digital platforms, digital data and rents. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 320-332. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1891422>

- Lefevre, M., Jean-Daubias, S., & Guin, N. (2012). An approach for unified personalization of learning. En *Proceedings of the UMAP Workshops* (pp. 1-6).
- Masschelein, J., & Simons, M. (2022). ¿Un nuevo movimiento escolar? *Revista del IICE*, 51, 191–200.
- Mathew, A., Rohini, V., & Paulose, J. (2021). NLP-based personal learning assistant for school education. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 11(5), 4522-4530. <https://doi.org/10.11591/ijece.v11i5>
- Microsoft. (2024, mayo 21). *What's next: Microsoft Build continues the evolution and expansion of AI tools for developers* [Entrada de blog]. <https://blogs.microsoft.com/blog/2024/05/21/whats-next-microsoft-build-continues-the-evolution-and-expansion-of-ai-tools-for-developers>
- Moreno Padilla, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/riti.07.14.022>
- Morozov, E. (2015). *La locura del solucionismo tecnológico*. Katz Editores.
- Navarrete-Cazales, Z. & Manzanilla – Granados, H.M. (2024). Integración de la tecnología y teorías posmodernas en la educación comparada: desafíos y oportunidades en contextos globales. *Revista Española de Educación Comparada*, (46), 193 -211. <https://doi.org/10.5944/reec.46.2025.41864>
- OpenAI. (2023). *Khan Academy*. <https://openai.com/customer-stories/khan-academy>
- Pane, J., Steiner, E., Baird, M., & Hamilton, L. (2015). *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. RAND Corporation.
- Pataranutaporn, P., Danry, V., Leong, J., Punpongsanon, P., Novy, D., Maes, P., & Sra, M. (2021). AI-generated characters for supporting personalized learning and well-being. *Nature Machine Intelligence*, 3(12), 1013-1022. <https://doi.org/10.1038/s42256-021-00429-0>
- Ponce, P., Pintado, P., & Biset, J. (2019). Análisis de implementaciones de sistemas tutores inteligentes y afectivos: Revisión sistemática. *REFCaLE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 7(2), 218-234. <https://observatorioturisticobahia.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3019>
- Quintanar-Casillas, R., & Hernández-López, M. (2022). Modelos tecnológicos de aprendizaje adaptativo aplicados a la educación. *Revista Docentes 2.0*, 15(1), 41-58. <https://doi.org/10.37843/rted.v15i1.308>
- Rebolledo-Méndez, G., Huerta-Pacheco, N. S., Baker, R. S., & du Boulay, B. (2022). Meta-affective behaviour within an intelligent tutoring system for mathematics. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(1), 174-195. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00247-1>
- Ritter, S., Anderson, J., Koedinger, K., & Corbett, A. (2007). Cognitive Tutor: Applied research in mathematics education. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 249-255. <https://doi.org/10.3758/BF03194060>

- Rizvi, F., & Lingard, B. (2010). *Globalizing education policy*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203860261>
- Rodríguez, M. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>
- Sahlman, W. A., Ciechanover, A., & Grandjean, E. (2023). *Khanmigo: Revolutionizing learning with GenAI* (Case No. 824-059). Harvard Business School. (Revised 2024).
- Saura, G. (2020). Filantropocapitalismo digital en educación: COVID-19, UNESCO, Google, Facebook y Microsoft. *Teknokultura*, 17(2), 159-168. <https://doi.org/10.5209/tekn.70029>
- Saura, G. (2023). Nuevas formas, nuevos actores y nuevas dinámicas de la privatización digital en la educación. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 27(1), 1-10.
- Saura, G., Lima, P., & Arguelho, M. (2024). Imaginarios sociotécnicos en educación: Inteligencia artificial y transformación digital. *Journal of Supranational Policies of Education*, (20), 11-30. <https://doi.org/10.15366/jospoe2024.20.001>
- Schriewer, J. (2000). World system and interrelationship networks: The internationalization of education and the role of comparative inquiry. In T. S. Popkewitz (Ed.), *Educational knowledge: Changing relationships between the state, civil society, and the educational community* (pp. 305–343). SUNY Press.
- Selwyn, N. (2020). *¿Deberían los robots sustituir al profesorado? La IA y el futuro de la educación*. Morata.
- Serrano, J., & Moreno-García, J. (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿Innovación educativa o promesas recicladas? *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (89), 1-17. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3577>
- Simons, M., & Masschelein, J. (2014). *Defensa de la escuela. Una cuestión pública*. Miño y Dávila Editores.
- Somasundaram, M., Junaid, K., & Mangadu, S. (2020). Artificial intelligence (AI)-enabled intelligent quality management systems (IQMS) for personalized learning paths. *Procedia Computer Science*, 172, 438-442. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.055>
- Steiner-Khamsi, G. (2014). Cross-national policy borrowing: Understanding reception and translation. *Asia Pacific Journal of Education*, 34(2), 153–167. <https://doi.org/10.1080/02188791.2013.875649>
- Tang, Y., Liang, J., Hare, R., & Wang, F. (2020). A personalized learning system for parallel intelligent education. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 7(2), 352-361. <https://doi.org/10.1109/TCSS.2020.2979638>

- Taylor, D., Yeung, M., & Bashet, A. (2021). Personalized and adaptive learning. En J. Ryoo & K. Winkelmann (Eds.), *Innovative learning environments in STEM higher education* (pp. 17-38). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58948-6_2
- TeachAI. (2025a). *About TeachAI*. <https://www.teachai.org/>
- TeachAI. (2025b). *Issue briefs 2.0: Personalized learning & equity* [Documento de trabajo]. <https://www.teachai.org/issue-briefs>
- Tirotchi, S. (2022). Educación y plataformas digitales: Implicaciones para los estudiantes. En *Redes sociales y ciudadanía: Ciberculturas para el aprendizaje* (pp. 159-166). Grupo Comunicar.
- Troncoso, M., Dueñas, Y., & Verdecia, E. (2023). Inteligencia artificial y educación: Nuevas relaciones en un mundo interconectado. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 11(2), 312-328. <https://revistas.uh.cu/revflasco/article/view/4815>
- Van Dijck, J., Poell, T., & de Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- Watters, A. (2021). *Teaching machines: The history of personalized learning*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/12262.001.0001>
- William, S., Allison, A., Ciechanover, M., & Grandjean, E. (2024). *Khanmigo: Revolutionizing learning with GenAI* (Case No. 824-059). Harvard Business School.
- Vera, F. (2023). Integración de la inteligencia artificial en la educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2010). New technology and digital worlds: Analyzing evidence of equity in access, use, and outcomes. *Review of Research in Education*, 34(1), 179-225. <https://doi.org/10.3102/0091732X09349791>
- Williamson, B. (2021). Making markets through digital platforms: Pearson, edu-business, and the (e)valuation of higher education. *Critical Studies in Education*, 62(1), 50-66. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1737556>
- World Bank. (2024). *Digital pathways for education: Enabling greater impact for all*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099102124103012716/pdf/P173530151854505218eb417834e0f954cd.pdf>
- Yilmaz, Z., Galanti, T. M., Naresh, N., & Kanbir, S. (2025). Exploring the interactions among instructors, prospective teachers and AI in facilitating mathematics learning. *School Science and Mathematics*, 125(2), 89-101. <https://doi.org/10.1111/ssm.18341>

17



Tecnopolíticas algorítmicas y cosmo-diversidad: un estudio de caso de la gobernanza digital y de los imaginarios sociotécnicos en Educación[†]

*Algorithmic technopolitics and cosmo-diversity:
a case study of digital governance and socio-
technical imaginaries in Education*

**Mónica Salcedo Díez*;
Eduardo Fernández Rodríguez**;
Yasna Pradena García*****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45329

Recibido: **12 de mayo de 2025**
Aceptado: **1 de septiembre de 2025**

[†] Artículo elaborado en el marco del proyecto nacional de investigación I+D+i: SocioTechED «Imaginarios sociotécnicos en educación: redes políticas de gobernanza digital y soberanía digital» (ref: PID2022-136345OA-I00).

*MÓNICA SALCEDO DÍEZ: Universidad de Valladolid. **Datos de contacto:** E-mail: monica.salcedo@uva.es

EDUARDO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ: Universidad de Valladolid. **Datos de contacto: E-mail: eduardo.fernandez@uva.es

***YASNA PRADENA GARCÍA: Universidad de Valladolid. **Datos de contacto:** E-mail: yasnapatricia.pradena@uva.es

Resumen

Este artículo se centra en diagnosticar las Tecnopolíticas de la gobernanza digital en el ámbito de la educación formal, analizando el ecosistema de datos, algoritmos y plataformas (DAP) que regulan y median la actividad digital en los centros educativos, ya sea desde la docencia, en las tareas de gestión organizativa o en el campo de la formación permanente. Asimismo, se examinan los imaginarios sociotécnicos que están contribuyendo a la implementación de las reformas globales digitales contemporáneas, inspiradas en las premisas del aceleracionismo tecnológico. En la primera y segunda parte, se anticipan las implicaciones derivadas de la transición hacia este modelo de Economía del conocimiento dato-algorítmica, abordando el tema de las redes políticas de gobernanza algorítmica en educación y el papel que juegan los imaginarios sociotécnicos en la consolidación de esos ecosistemas. En la sección metodológica, se presenta una investigación basada en un estudio de caso realizado en la comunidad de Castilla y León respecto de los procesos de gobernanza algorítmica en la escuela y su impacto en términos de justicia social y paridad participativa. Se han realizado entrevistas en profundidad a docentes, responsables directivos y de formación permanente, adoptando una metodología de análisis discursiva que nos ha permitido ofrecer resultados acerca del uso que la comunidad educativa hace respecto de los diseños preestablecidos en el ecosistema de plataformas digitales y el papel que juegan los datos dentro de tales estructuras. En la discusión final, se apuesta por integrar una perspectiva basada en la idea de tecno-diversidad que centre el objeto de estudio en la necesidad de utilizar las tecnologías algorítmicas y plataformas digitales educativas con mayores niveles de concienciación cívica, justicia social y sensibilidad sistémica.

Palabras clave: Gobernanza digital; Imaginarios sociotécnicos; Tecno-diversidad; Justicia social algorítmica

Abstract

This article focuses on diagnosing the technopolitics of digital governance in the field of formal education, analysing the ecosystem of data, algorithms and platforms (DAP) that regulate and mediate digital activity in educational institutions, whether in teaching, in organisational management tasks or in the field of lifelong learning. It also examines the socio-technical imaginaries that are contributing to the implementation of contemporary global digital reforms, inspired by the premises of technological accelerationism. In the first and second parts, the implications derived from the transition towards this data-algorithmic knowledge economy model are anticipated, addressing the issue of political networks of algorithmic governance in education and the role played by socio-technical imaginaries in the consolidation of these ecosystems. In the methodological section, research is presented based on a case study carried out in the community of Castilla y León regarding algorithmic governance processes in schools and their impact in terms of social justice and participatory parity. A series of in-depth interviews were conducted with teachers, members of management teams and those responsible for lifelong learning, adopting a discursive analysis methodology that allowed us to offer a series of results about the use that the educational community makes of the pre-established designs in the ecosystem of digital platforms and the role played by data within such structures. In the final discussion, we argue for integrating a techno-diversity perspective that focuses the object of study on the need to use algorithmic technologies and digital educational platforms with greater levels of civic awareness, social justice and systemic sensitivity.

Keywords: Digital Governance; Socio-technical imaginaries; Techno-diversity; Algorithmic Social Justice

1. Introducción

Como consecuencia del régimen de gubernamentalidad algorítmica ciberal (Rouvroy & Berns, 2018), se ha cuestionado el papel que juega el ecosistema de datos, algoritmos y plataformas (DAP) en implementar prácticas extractivistas (Celis & Schultz, 2021). Estas tecnologías algorítmicas se apoyarían en una especie de aceleracionismo distópico, cuyos imaginarios se vinculan al solucionismo y determinismo tecnológico en marcos de competencia y segregación que amplían los procesos de proletarización en ámbitos no solo profesionales o de mercado (Avanessian, 2017), sino también bajo premisas de descentralización y cooperación colectiva. Asistimos a una plataformización creciente del sistema que, para el caso específico de los sistemas educativos, alcanza grados muy asimétricos de digitalización/datificación y centralización heterónoma (Decuyper *et al.*, 2021; Saura, *et al.*, 2021).

Este capitalismo de tiempo infinitesimal (Fernández Mallo, 2023) que sustenta ontológicamente los nuevos modos de producción de la economía tecno-digital algorítmica nos lleva a examinar, además, los modos de existencia de los objetos digitales/algorítmicos (Hui, 2024) que condicionan la actividad humana en el marco de una era —la del Tecnoceno (Costa, 2021)— que debe ser revisada desde enfoques analíticos basados en la Ecología Material (Crawford, 2023), la Ética de la responsabilidad/seguridad (Floridi, 2024) y el paradigma del «Webfare State» (Ferraris, 2025). En este sentido, parecen acentuarse los problemas políticos que generan las industrias tecno-algorítmicas que llevan al debilitamiento de instituciones democráticas —entre ellas, la escuela— precisamente por la promoción en las redes y plataformas de discursos sexistas, xenófobos y liberticidas, por no mencionar los fenómenos de la posverdad y las *fake news*. Parece necesario, pues, que evaluemos el actual ecosistema DAP, al menos desde el ámbito aplicado a la educación, con relación a dimensiones como las de justicia social y paridad participativa (Fraser, 2005; Kuhn, 2024).

A partir de este marco introductorio, las preguntas de investigación que nos planteamos son las siguientes: ¿cuáles son los principales elementos que caracterizarían las nuevas formas de gobernanza digital en los centros educativos, especialmente tras la pandemia global COVID-19?, ¿en qué medida los imaginarios sociotécnicos vinculados con los ecosistemas de datos, algoritmos y plataformas están contribuyendo a la consolidación de las reformas globales contemporáneas de digitalización de los sistemas educativos? Partiendo de la realización de un estudio de caso en una autonomía específica del Estado español con profesionales vinculados a la docencia, la coordinación pedagógica y la gestión y formación del profesorado, el análisis se centró en identificar las dimensiones tecno-políticas asociadas a las formas de gobernanza digital, así como en ubicar el papel de los imaginarios sociotécnicos en dichos procesos a partir de planteamientos basados en la idea de diversidad de apropiaciones e interacciones, pero también a la luz de los principios de justicia social interseccional y paridad participativa.

2.Redes políticas de gobernanza algorítmica, imaginarios sociotécnicos y tecno-diversidad en educación

La pandemia global de COVID-19 ha sido el detonante para la aceleración de la transformación digital y la integración de la inteligencia artificial a escala global que marcan nuestra actualidad. Algunos autores han señalado que vivimos una especie de aceleración del shock pandémico (Williamson & Hogan, 2020) que, en lo concerniente a los sistemas educativos, está produciendo la emergencia de un nuevo movimiento de reformas educativas globales que ha visto desplazado lo analógico en aras de lo digital (Rizvi *et al.*, 2022). Comprender, en todo caso, toda esta actualidad del ecosistema mediático de Datos, Algoritmos y Plataformas (Rodríguez, 2019) como un fenómeno sociotécnico complejo, sistémico y multidimensional nos lleva a introducir en el debate la noción de ensamblaje/dispositivo (Kitchin, 2014; DeLanda, 2021) al destacar el papel que juegan las tecnologías como dispositivos culturales de mediación y de conformación de lo que podemos denominar como culturas algorítmicas (Jandric *et al.*, 2017), apuntando a la diversidad de modos de participación en dichos ecosistemas dato-algorítmicos automatizados (Rahm, 2021).

Como están demostrando las últimas investigaciones en el campo de la educación, todos esos procesos de aceleración pandémica y de implementación de reformas educativas digitales, si son posibles es porque también vienen acompañados en su conformación de toda una suerte de imaginarios sociotécnicos que parecen guiar el futuro de la educación global y sus diseños (Saura, *et al.*, 2022). Estos imaginarios sociotécnicos sobre la transformación digital y la inteligencia artificial se asientan en una serie de principios cercanos al conductismo automático, la psicología del comportamiento y los sistemas de codificación algorítmica cada vez más cuantificables, eficientes y eficaces. Y, al mismo tiempo, se trata de procesos de materialización de infraestructuras digitales en los centros educativos que generan cambios significativos de tipo organizativo y pedagógico en los que, cada vez, se hace más visible esa nueva gobernanza escolar (Perrotta *et al.*, 2021). En lo que concierne a la relación con la investigación que aquí ofrecemos, el foco de la discusión está puesto en el papel que juegan dichos imaginarios sociotécnicos en la conformación de la actual gobernanza digital en los centros educativos, atendiendo a dos cuestiones principalmente:

Por un lado, a la necesidad de desmontar las narrativas hegemónicas instituidas en relación con la EdTech, buscando incorporar una mirada holística que las conciba en una triple dimensión: como ensamblajes epistémicos, como ensamblajes sociotécnicos y como ensamblajes socioculturales (Ferrarelli & Ricaurte, 2024). La intención es indagar el grado de reproducción de una cultura mono-tecnológica (Hui, 2020) que ha convertido a los ecosistemas DAP en una nueva forma de colonialidad del poder (Quijano, 2000), cuyo efecto es justificar el tecnosolucionismo y beneficiar a las industrias que comercializan productos ligados a dichos sistemas y tecnologías (Jasanoff, 2015).

Por otro lado, a la exigencia de cuestionar y confrontar lo que se ha dado en denominar como narrativas sintéticas (Ferrarelli, 2023), esto es, discursos celebratorios en relación con las tecnologías de gestión y creación del conocimiento algorítmicas sobreestimando su potencial en campos como el educativo. Frente a dichas narratividades hegemónicas, se impone la necesidad de introducir un enfoque posdigital que permita

desarrollar investigaciones en correspondencia con la actualidad real del ecosistema de medios y plataformas, en las que podamos introducir una reflexión profunda respecto de las dimensiones epistémicas, culturales y políticas de los «sistemas inteligentes» (Hayes, 2021; Goodyear, 2022; Jandric & Ford, 2020).

El estudio de caso que aquí presentamos busca visibilizar especialmente aquellos procesos educativos en los que la interacción con el ecosistema DAP se produce en términos de una alfabetización aumentada (Ferrarelli, 2021) o compleja (Raffaghelli *et al.*, 2023), prácticas que nos llevan a pensar la alfabetización más allá de una dimensión instrumental ligada al manejo de habilidades y saberes, desde un enfoque que considere las relaciones que mantienen los sistemas tecnológicos con los contextos sociales en los que se insertan, su compromiso con los derechos humanos y la justicia social, los costes y beneficios de usar las herramientas digitales, por no mencionar la necesidad de pensar críticamente e informadamente las opciones que nos abren o nos cierran en el ámbito educativo

3.Consideraciones metodológicas

Tal y como se ha señalado en la introducción, el objetivo principal del estudio ha sido el de buscar dar respuesta a la siguiente pregunta: cuáles son las nuevas formas de gobernanza digital en los centros educativos, y en qué medida los imaginarios sociotécnicos consolidan dichas reformas globales digitales contemporáneas.

En primer lugar, se procedió a realizar una revisión sistemática de la literatura y un análisis documental (Gough, *et al.*, 2012), así como el mapeo de aquellos conceptos claves relacionados con las áreas de conocimiento objeto de nuestro trabajo (Colquhoun *et al.*, 2014). A nivel general, abordamos, por un lado, la descripción y problematización de las formas de gobernanza posdigital que se están configurando en los centros educativos y, por el otro, analizamos los imaginarios sociotécnicos que constituyen y modelan las narrativas sintéticas de la EdTech. A nivel más específico, se trabajaron temáticas relacionadas con: 1) las dimensiones tecnopolíticas de la gobernanza algorítmica educativa (la platformización del sistema y el aceleracionismo digital, el extractivismo de datos y la proletarianización docente, las culturas algorítmicas y los retos para la comunidad educativa); 2) los imaginarios sociotécnicos desde un enfoque basado en la idea de tecno-diversidad (cosmovisiones relacionadas con la digitalización escolar, justicia social algorítmica e inclusión social). La búsqueda de la literatura especializada se llevó a cabo a través de diversas fuentes localizadas en bases de datos y repositorios académicos, principalmente Scopus, Web of Science, ERIC, Latindex y Google Scholar. A efectos de circunscribirnos al objeto del estudio que abordamos en este trabajo, el desarrollo que hemos seguido respecto de dicha revisión sistemática forma parte de una primera fase de estudio documental realizada en el proyecto de I+D citado al inicio del artículo.

En segundo lugar, se ha procedido a realizar un estudio de caso (Simons, 2009) en tanto herramienta metodológica empírico-analítica e interpretativa que nos ha permitido triangular, comparar, enriquecer y problematizar distintos datos originados a partir de diferentes estrategias de recogida de información. El estudio que presentamos es parte de un proyecto de investigación más amplio de corte multidimensional que pretende, para lo que aquí nos ocupa, estudiar las nuevas formas de gobernanza digital en los centros educativos que están transformando la democracia y la justicia social a raíz del uso de las plataformas digitales de Microsoft en la comunidad autónoma de Castilla y León. Al mismo tiempo, se busca analizar los imaginarios sociotécnicos de la transformación

digital y la inteligencia artificial en educación configurados tras la aceleración digital de la pandemia global de COVID-19 que están diseñando las reformas globales contemporáneas de la digitalización de los sistemas educativos. En su parte empírica, el contexto del estudio se centró principalmente en el ámbito de Castilla y León.

Siendo parte del estudio de caso, se realizaron siete entrevistas en profundidad que nos permitieron comprender las experiencias situadas de profesionales o miembros de la comunidad educativa que interactúan con las tecnologías y plataformas digitales en sus contextos locales/escolares, así como examinar tanto la cultura algorítmica como los efectos de la industria EdTech sobre la producción, distribución, recepción y uso del conocimiento escolar. La apuesta metodológica hacia las entrevistas en profundidad, su número y análisis transversal posterior, pensábamos que permitía obtener datos relevantes en relación con el objeto de estudio, pues la selección de las y los informantes se realizó a través categorías que ocupan un papel importante en la relación que establecen con el ecosistema DAP en el campo escolar a nivel profesional: nivel educativo de trabajo, hábitat geográfico, titularidad de centro, identificación de género, perfil etario, rol que ocupa en la institución y perfil tecno-comunicativo. Los criterios de selección de la muestra se detallan en la tabla 1, siendo el acceso a las y los participantes de forma incidental.

Tabla 1.
Criterios de selección Entrevista Gobernanza Digital en los centros escolares

Ámbitos Educativos	Educación Infantil	
	Educación Primaria	
	Educación Secundaria Obligatoria	
Delimitación contextual de características sociales, económicas y culturales	<i>ÁMBITO DEMOGRÁFICO</i>	Pertenencia a Provincia Grande
		Pertenencia a Provincia Pequeña
	<i>HÁBITAT</i>	Rural
	<i>GEOGRÁFICO</i>	Urbano
	<i>TITULARIDAD DEL CENTRO</i>	Público Concertado
Tipología de participantes del estudio	<i>ID. GÉNERO</i>	Mujer
		Hombre
		No binario
	<i>PERFIL ETARIO</i>	22-29 años
		30-39 años
		40-49 años
		50-59 años
		60-66 años
	<i>ROL ASUMIDO EN LA INVESTIGACIÓN</i>	Pertenece a comunidad educativa de los centros
		Docentes Coordinadores/as TIC Equipos directivos
		Pertenece a la administración
	<i>PERFIL TECNO-COMUNICATIVO</i>	Coordinación/asesoría de Formación Permanente
		Aceleracionista tecnológico (AT)
		Creadores de contenido digital educativo (CCDE) Crítico con el despliegue del ecosistema DAP (CEDAP)

Fuente: elaboración propia

Tabla 2.

Muestra de participantes - Entrevista en Profundidad

Identificador	Ámbito Educ.	Hábitat Geogr.	Titul. Centro	Id.Género	Perfil etario	Rol	Perfil Tecnoc.
E_prof1	Infantil	Rural	Público	Mujer	30-39	Coord. TIC	CCDE
E_prof 2	ESO	Urbano	Público	Hombre	40-49	Eq. Direct.	CCDE
E_prof 3	Infantil	Urbano	Concertado	Mujer	20-29	Coord. TIC	AT
E_prof 4	ESO	Urbano	Público	Hombre	30-39	Docente	CEDAP
E_prof 5	ESO	Urbano	Público	Mujer	60-69	Docente	CEDAP
E_prof 6	Prim./ESO	Urbano	Púb./ Concert.	Hombre	50-59	F.Permanente	CCDE
E_prof 7	ESO	Urbano	Público	Mujer	40-49	Eq. Direct.	AT

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.

Dimensiones, Bloques de contenidos y preguntas. Entrevista en Profundidad

Dimensión 1.- Tecnopolíticas de la Gubernamentalidad Algorítmica Educativa	
BLOQUES DE CONTENIDO	PREGUNTAS
Plataformización del sistema y retos para la escuela del ecosistema DAP	•Transformación de la actividad docente, de gestión, de coordinación académica, de administración, de formación y actualización o como miembro de la comunidad •Tipos de datos introducidos en las plataformas y espacios/tiempos utilizados en la interacción •Competencias claves en la educación de hoy en el contexto de culturas algorítmicas
Extractivismo de datos y proletarianización	•Exigencias en la actividad de interacción con las plataformas: en la selección, en el almacenamiento y en la toma de decisiones •Principales conflictos y tensiones en la interacción vividas a nivel personal o dentro de la institución escolar •Impactos y percepción del servicio de provisión ofrecido por Microsoft •Conciencia del control, uso y tratamiento de los datos contenidos en las plataformas
Aceleracionismo digital	•La transformación de la profesión docente y los efectos de la digitalización y la IA respecto del sentido del trabajo realizado •Oportunidades que generan las plataformas y la IA para el alumnado, el personal educativo y las familias
Dimensión 2.- Imaginarios sociotécnicos y cosmo-diversidad	
BLOQUES DE CONTENIDO	PREGUNTAS
Tecnodiversidades en la escuela	•Cuestionamiento del despliegue digital en los centros y regulación del sistema tecno-algorítmico •Posibilidades del ecosistema DAP para transformarnos en profesionales y ciudadanos «aumentados» •Oportunidades de la automatización digital y de las culturas algorítmicas en la gestión organizativa y generar procesos de valor institucional •Conciencia del consumo y uso de servicios y recursos vinculados a la industria EdTech
Justicia social algorítmica	•Contribución de las plataformas digitales y la integración de la IA para la promoción de procesos de inclusión, interculturalidad y no-discriminación •Valoración del sistema DAP en términos de paridad participativa: brechas en el acceso y uso para los colectivos, representación en los programas y proyectos, propuestas actuales que se realizan para garantizar la participación

Fuente: elaboración propia

Para llevar a cabo el procesamiento y la sistematización de los datos se ha utilizado el software de análisis cualitativo ATLAS.ti. Las entrevistas han contado con los consentimientos informados de las y los participantes. Una vez acabado el proceso de codificación se realizó el proceso de análisis de toda la información recogida. Para el análisis de los datos y la presentación de los resultados con respecto a la primera de las dimensiones estudiadas —la gobernanza digital concebida como un ensamblaje tecno-político— hemos partido del modelo analítico propuesto por Rouvroy & Berns (2016). En lo que concierne a los efectos de las plataformas digitales sobre los sistemas educativos y las relaciones que se establecen entre aceleracionismo, extractivismo digital y proletarianización docente, hemos partido inicialmente de las investigaciones desarrolladas, respectivamente, por Rivera-Vargas y Jacovkis (2024) y Vercelli (2024). En lo que respecta a la segunda de las dimensiones —la que ponía el foco del estudio en los imaginarios sociotécnicos desde el prisma de la cosmo-diversidad y su orientación hacia la justicia social— nos han sido útiles los trabajos realizados por Wirtz (2021), en lo que respecta al primer tópico y Kuhn *et al.* (2023) relacionado con el segundo. A partir de ahí, y esto es lo que nos interesaba para este estudio, se ha procedido a plantear dos procesos articulados entre sí que constituyen la gobernanza digital tal como la hemos caracterizado: 1) un ensamblaje tecno-político de datos, algoritmos y plataformas que impulsarían las reformas globales desde las premisas del aceleracionismo digital y las tecnologías digitales de carácter extractivo, así como el efecto que estas tienen sobre las condiciones de vida de las y los profesionales educativos; 2) el papel mediador que juegan una serie de imaginarios discursivos por parte de las y los profesionales que, desde concepciones diversas vinculadas al ecosistema tecno-mediático, pueden llegar a reproducir un sistema basado en la EdTech muy alejado de los principios de justicia social que han de guiar sus finalidades educativas.

Tabla 4.
Proceso de codificación

Categoría	Código
Tecnopolíticas de la gubernamentalidad algorítmica	•Plataformización y aceleracionismo digital
	•Extractivismo del ecosistema DAP y proletarianización docente
Imaginarios sociotécnicos y cosmo-diversidad	•Tecno-diversidades educativas
	•Justicia social algorítmica

Fuente: elaboración propia

4.Resultados

4.1. Tecnopolíticas de la gubernamentalidad algorítmica

4.1.1. Plataformización del sistema y aceleracionismo digital: ¿oportunidades para el sistema?

Parece haber un claro consenso respecto de que la introducción de las plataformas digitales ha transformado la actividad docente del profesorado, si bien la idea de una profesionalidad expandida no es vista de forma positiva, sino más bien como un elemento

disruptivo en lo que concierne a la separación de los tiempos de trabajo y desarrollo profesional con respecto a los tiempos de ocio y personales:

«Creo que poco a poco se va regulando. Se ha conseguido que no exista trabajo, correos electrónicos o módulos colaborativos en tiempos que no son de trabajo, pero es cierto que, hasta hace poco, hasta hace dos años o tres, se invadía completamente la intimidad con correos electrónicos y con cuestiones de este tipo a cualquier hora y en cualquier momento, por la noche, en fines de semana, porque no había ese límite» (E_prof6).

También se apunta al impacto de la integración de plataformas en las actividades de gestión, y la propia necesidad de una formación permanente adecuada a las exigencias generadas por un incremento de la convergencia en la utilización de diversas aplicaciones que, como se señala en las entrevistas, no va siempre de la mano de una adecuada ejecución de las mismas, lo que conlleva la pérdida de tiempo profesional y la inseguridad respecto de la resolución de tareas con y a través de estas aplicaciones:

«Se está haciendo a cuentagotas la integración con los sistemas viejos, nos desaparecen notas, alumnado, tenemos que convivir con un sistema viejo y nuevo. La verdad es que nos están volviendo locos al profesorado y equipos directivos con este sistema que están haciendo los informáticos de la Junta, de mala manera y con pocos recursos. Y todo esto se integra en la cuenta Educacyl» (E_prof2).

Cuando en las entrevistas se pregunta sobre cuáles son los tipos de datos que se introducen en la plataforma en relación con las distintas actividades desarrolladas, el profesorado tiende a valorar la oportunidad que han estas supuesto para centralizar datos, especialmente los relacionados con el alumnado. Sin embargo, esta oportunidad deviene en contradicción cuando no se potencia tanto la idea de ecosistemas o entornos de aprendizaje, sino más un perfil de supervisión cuantitativa de horarios, calificaciones y evaluaciones cuyo valor más importante para la administración es el del registro y la rendición de cuentas:

«Quizás no tenga tanto que ver con la propia plataforma (Stilus), pero lo de tener que meter las notas en Excel, que es otra de las exigencias que nos hace la administración, utilizamos el Excel para meter las notas a todos los criterios, un Excel propio por materias. Eso limita mucho el trabajo. Generalmente, las quejas van más en torno a esa forma de tener que calificar y trasladar las notas que a la propia plataforma» (E_Prof4)

El trabajo quiso recoger, además, la percepción que el profesorado tenía respecto de si la automatización de tareas, procesos y actividades derivadas de la datificación y algoritmización escolar suponían una pérdida de sentido en lo que se refiere al ejercicio de la profesión docente. Lo que aparece en los discursos es una tendencia a señalar dos cuestiones inicialmente: el papel que juega la formación permanente para abordar estas tareas y la necesidad de transitar hacia un aprendizaje de tipo más competencial e intersubjetivo:

«Lo que más nos define (como educadores) es la empatía o la inteligencia emocional que tú puedas tener y tú puedas transmitirle. Creo que es lo que nos hace humanos, al fin y al cabo, y eso no lo puede sustituir una máquina, por muchos saberes que tenga y por mucho que me adapte tal o

cual actividad. Ella no conoce al alumno como lo puede conocer un docente, entonces, sobre todo el acompañar emocionalmente a un alumno, tenga la edad que tenga, durante un curso. Es algo que las máquinas no van a poder hacer ni la inteligencia artificial, por muy inteligente que sea» (E_prof3).

En línea con lo anterior, respecto a la importancia atribuida a la emergencia de culturas algorítmicas en el marco de la creciente plataformización institucional, el profesorado sigue priorizando o valorando competencias o saberes clave relacionados más bien con una tradición humanista ligada al trabajo sobre lo emocional, incluso de tipo práctica como es el trabajo sobre las habilidades blandas, las competencias culturales, etc., justificando su necesidad, especialmente sobre la base de una sociedad en la que se constata, eso sí, el cambio permanente y los desafíos que ello conlleva, para lo cual se jerarquizan más bien asuntos relacionados con el acompañamiento y la mediación social, el conocimiento del alumnado y la adaptación a sus procesos:

«Creo que es un aprendizaje que no podemos olvidar, que son personas y no máquinas a las que tenemos que meter información en la cabeza. Alumnos con cero capacidad de idioma cuando llegan. O tenemos alumnos del espectro autista, si ya se terminan un curso, y se han aprendido a relacionar mucho mejor y aprenden ciertas normas sociales, pues esos son también éxitos que hemos conseguido» (E_prof4).

Se remarca, pues, el papel mediador que tienen todas estas plataformas digitales para facilitar una serie de actividades relacionadas con el desarrollo profesional docente y la cultura colegiada en los centros. Las aplicaciones, recursos y servicios ofrecidos sirven para compartir el trabajo realizado, las programaciones didácticas generadas, los materiales educativos, los aspectos relacionados con la evaluación del alumnado y sus progresos, así como la comunicación con las familias y la información generada en el sistema a nivel tutorial:

«A nivel docente y del personal educativo, nos permiten compartir recursos, estar en contacto los unos con los otros, el dejar registrado nuestro trabajo, que no se pierda, que lo que yo haya podido hacer este año, si lo dejo registrado a un compañero mío, le pueda servir. También el poder enseñarnos mutuamente, pues tenemos a nuestra disposición distintas herramientas. Yo creo que que, además, también es una posibilidad que se nos abre para el trabajo de compartir con las familias» (E_prof3).

«Sí. Yo creo que el poder compartir en el departamento y tener carpetas en teams para la documentación es una herramienta muy útil y muy rápida, porque si tenemos alguna duda de programación que hacemos en este curso y hemos de acordar criterios conjuntos, puedes acceder al momento, y puedes ver la información. Yo creo que sí, es una garantía» (E_prof4).

Con todo, estas oportunidades se plantean bajo el prisma de los peligros asociados con unas tecnologías concebidas más desde el consumo por parte del alumnado, la hipervisibilización del trabajo escolar que desemboca en el control de la administración —cuando no la desigual atención prestada, como ya dijimos anteriormente, a los asuntos relativos a los aprendizajes y cómo generarlos a través de estas plataformas—, frente a las facilidades que parecen dar respecto de la gestión burocrática de acciones ligadas al

trabajo de coordinación pedagógica, la subida de calificaciones y la generación de boletines de notas, la información a las familias, etc.:

«Desde la administración y desde los equipos directivos creo que se está ejerciendo bastante control, en parte porque se ven sobrepasados por el trabajo burocrático que deben realizar, las exigencias que se producen día a día en el aula, las demandas de tutores, servicios de orientación, peticiones de los departamentos. Y en esto, también los profesores tenemos una sensación continua de presión. Todos parece que debemos demostrar que las cosas funcionan, y las plataformas es uno de los medios en los que esto se hace palpable» (E_prof5).

4.1.2. Extractivismo del ecosistema DAP y proletarización docente.

Las exigencias derivadas de la interacción con las plataformas digitales es un asunto que, de forma recurrente, aparece en las narrativas docentes. En unos casos, se apunta a la dificultad de tener que funcionar con dos tipos de herramientas —las derivadas del servicio Microsoft y las del servicio Stilus— que no están bien diseñadas por parte de Educacyl, dificultando las tareas de gestión diaria en los centros educativos, especialmente en las tareas relacionadas con los equipos directivos:

«La plataforma que se han inventado de gestión ha supuesto un cambio en nuestro modo de trabajar. En este caso, al estar integrado dentro de la cuenta de Educacyl, ahora tenemos como dos vertientes en nuestra cuenta. Tenemos las herramientas de Microsoft y las herramientas de Stilus, pero está bastante mal diseñada y nos genera un trabajo ingente a los equipos directivos, pues es nuestra gestión y comunicación con las familias» (E_prof2).

Estas exigencias en su actividad profesional apuntan a un cambio en las condiciones laborales del profesorado, del personal específico de apoyo, de los equipos directivos, etc., quienes deben armonizar esas tareas de gestión con el incremento exponencial de actividades de tipo instrumental vinculadas con la propia plataforma y su funcionamiento. Este hecho tiene un efecto claramente directo en la sobrecarga de trabajo y a penas cuenta con el reconocimiento de la administración:

«Yo estuve trabajando en el CFIE de idiomas hace unos años, generé materiales de un curso online sobre CLIL, otro sobre metodología de las ciencias en inglés en programas bilingües. Te curras esos materiales, impartes los cursos online, eres tutor pero luego este trabajo no es reconocido. Llevo 16 años y por qué toda eso no se me cuenta como experiencia previa, o las gestiones realizadas en el centro como equipo directivo, los problemas relacionados con ellas...» (E_prof7)

Un aspecto importante que también se señala es la pérdida de diversidad y autonomía en la interacción con respecto al uso de otras aplicaciones y herramientas digitales, especialmente a raíz de la pandemia de COVID-19. Se establece una relación directa entre esa pérdida y el aumento de exigencias por parte de la administración educativa para utilizar las herramientas corporativas que ofrecía Microsoft, llegando incluso a iniciar procesos de judicialización de la actividad de interacción y uso de plataformas por parte del profesorado, sometidos ya a la supervisión continua respecto al uso de otros dispositivos y recursos:

«Como plataforma Teams me parece buena, pero en vez de desarrollarlas plenamente han sido lanzadas al profesorado para que las utilizase casi como *beta testers*, cuando no tenemos ningún tipo de formación, provocando un aumento de horas en los tiempos que dedicamos a resolver problemas técnicos derivados del funcionamiento y provocando sentimientos de ineficacia, de culpabilidad, etc.» (E_prof1).

En este sentido, a juicio del profesorado, una plataforma digital como la ofrecida por Microsoft implica una especie de tecnología de control panóptica, pues, como reflejan en sus discursos, gran parte de los eventos y actividades desarrolladas (cursos y seminarios, reuniones de trabajo, incluso peticiones institucionales, etc.) han de pasar por el filtro de una plataforma que ejerce algo así como de «testaferra documental», pues todo queda archivado, susceptible de auditoría, también de uso y generación de valor organizacional y empresarial:

«Como docente primeriza que he sido valoro el que todo estuviese registrado, archivado, que quede en la nube y pueda tener un acceso fácil a los documentos. No solo como docente, sino también a la hora de elaborar boletines. Ahora, el consultar la información respecto del primer trimestre en el aula, lo tengo a un clic. Todo está registrado, ordenado y eso supone un gran beneficio» (E_prof3)

Esta cuestión del papel problemático de servicios de provisión asociados a corporaciones digitales como Microsoft se torna un asunto sensible cuando en los discursos aparecen cuestiones asociadas con el control y el tratamiento de los datos contenidos en las plataformas digitales. En este sentido, el profesorado tiene conciencia de las trabas que han puesto agencias de protección de datos respecto a la irrupción de las grandes corporaciones digitales en el ámbito educativo:

«De hecho, tuve que preparar un debate para la Liga Española de Educación Popular sobre el uso de la IA en educación. Por ejemplo, Google ha sido denunciado y, de hecho, la Agencia de Protección de Datos española desaconseja usar Google en educación porque no sabemos dónde van los datos, pero, a priori, Microsoft se ha comprometido que esos datos no salen de aquí y no hace uso comercial de ellos. Ahora, que ya sabes cómo es este mundo ¿no?» (E_prof2)

En general, ese cuestionamiento de la provisión de servicios se hace desde varias aristas al mismo tiempo. Se plantean los efectos negativos de la privatización del sistema y la externalización del sistema de supervisión. También se mencionan los problemas relacionados con la infraestructura, la dificultad de acceso a la red, la necesidad de hacer interoperativos sistemas inteligentes que utilizan otras aplicaciones; incluso la falta de modernización y actualización de los dispositivos utilizados. Asimismo, se señala el nivel de empobrecimiento que supone convertir a los responsables digitales de los centros y equipos directivos en meros intermediadores respecto de los centros de atención al usuario informático de la administración educativa:

«La supervisión está siendo complicada. Hay bastante escasez de personal para la resolución de incidencias. El CAU, que es quien se encarga de estas cuestiones, lo forman cuatro personas para toda la provincia de Valladolid, y el contexto en el que nos hemos encontrado

los centros escolares de haber migrado no solo las aplicaciones sino la digitalización de todo el sistema, obviamente ha generado un buen número de problemas y tensiones» (E_prof7).

Finalmente, se habla de la oportunidad perdida de desarrollar plenamente un servicio público por parte de la administración como el generado a través de Stilus, nunca en funcionamiento pleno dada la competencia que genera con la plataforma corporativa de Microsoft:

«No me parece bien que en la función pública se estén utilizando estas plataformas privadas, y tampoco nos dan facilidades a los docentes para utilizar otras aplicaciones o plataformas. No entiendo que se destine parte del dinero a estas corporaciones privadas en vez de invertirlo en desarrollar adecuadamente plataformas como Stilus, y así poder dejar de depender de entidades privadas ni quedarnos únicamente con las herramientas que nos proporcione la Junta» (E_prof1)

4.2. Imaginarios sociotécnicos y cosmo-diversidad

4.2.1. Tecno-diversidades educativas

Uno de los primeros posicionamientos discursivos que han sido abordados a lo largo de las entrevistas es de quienes cuestionan el despliegue digital en los centros educativos, a partir de bases que oscilan entre la regulación del uso de dispositivos digitales, la vuelta a concepciones de alfabetización ligadas a lo analógico y los impactos negativos de la modernización digital respecto del aprendizaje y la motivación, una reivindicación de la tarea humanizadora clásica de la escuela. En estas posiciones se hace mención también al tema de la privacidad y la explotación de datos en un colectivo como el escolar, menor de edad.

De los discursos del profesorado, estos parecen orientarse más bien hacia la regulación en el uso de los recursos y medios digitales, alejándose de las posiciones de índole «tecno-apocalípticas». A juicio de las y los docentes, el trabajo debe orientarse hacia el manejo crítico y creativo:

«Yo creo que pasa por regular el uso de las pantallas, y siempre priorizando el pensamiento crítico y creativo, desde la elaboración propia y desde un manejo del alumnado de su autonomía. No se trata de suplir y, por eso, respecto de las situaciones de aprendizaje a través de dispositivos digitales, estoy en contra. Se trata de usarlas regulando también los tiempos de uso y los momentos en los que tiene pertinencia hacerlo» (E_prof2)

Sí que hay claramente una salvedad que parecería acercar al profesorado con estos posicionamientos, y es cuando se apunta al tema de los niveles educativos y a la maduración evolutiva a la hora de justificar o no la entrada de tecnologías inteligentes en las aulas. En este sentido, parece que la apuesta institucional —a juicio de las personas entrevistadas— debería ir en la línea de una introducción progresiva en los ciclos de enseñanza, apostando por su integración curricular, sin abandonar las finalidades e intenciones de carácter más global y ciudadano:

«Creo que hemos de ser cautos en cuanto a las interacciones y metodologías que utilizamos con tecnología digital. En infantil, mi respuesta es que en absoluto, ni en primaria. Han de primar otras áreas de experiencia, por ejemplo, lo manipulativo y sensorial. Ya en Secundaria... a lo mejor

para potenciar proyectos de investigación; pero incluso aquí siempre con supervisión. Creo que el acercamiento a Internet, incluso en estas edades, debe ser siempre bajo guía y limitado» (E_prof1)

«Yo creo que a un maestro no le va a poder sustituir una máquina por muchas situaciones de aprendizaje que te genere o por muchas ilustraciones que haga. Hablo desde educación infantil, pero en primaria y en la ESO pienso que ocurre lo mismo. La educación parte del juego, parte de la interacción y el «tú a tú», parte de tener un trato personalizado con el alumno y eso no se puede sustituir y va a ser necesario siempre» (E_prof3)

Un segundo posicionamiento nos lleva a analizar la cercanía que mantienen las y los profesionales con planteamientos que, al contrario que en el primer enfoque, conciben esos ecosistemas digitales como una oportunidad para generar «alfabetismos aumentados», esto es, procesos y entornos donde las capacidades humanas se ven ampliadas en diferentes dimensiones para una escuela que apuesta por la diversidad sociocultural como la interacción, la resolución de problemas y creación, la meta-cognición o el compromiso social:

En las entrevistas realizadas, estos enfoques parecen refrendarse cuando se apunta, por ejemplo, a las posibilidades que ofrecen las plataformas educativas para generar culturas de trabajo colaborativo, tanto desde el ámbito curricular ligado a las asignaturas, como desde el ámbito de la coordinación pedagógica por lo que se refiere a los centros, pero también en relación a la formación permanente y la creación de grupos de trabajo en cursos o seminarios:

«Ahora las gestiones se hacen a través de muchos cursos por Internet. Trabajas en equipo con compañeros, creas equipos de trabajo, y a través de las plataformas vas subiendo las actividades. Los módulos prácticos de formación se evalúan, se da feedback. A nivel profesional y de actualización, se retroalimenta uno con los compañeros, con los participantes de los cursos y seminarios. El cambio ha sido brutal» (E_prof6).

En este sentido, una de las posibilidades que más se rescata en el ámbito discursivo de los alfabetismos aumentados es el que concierne a la atención a la diversidad. Aquí las entrevistas parecen converger en el papel que juegan los dispositivos tecno-algorítmicos a la hora de generar dinámicas de aprendizaje adaptado, mejorar el clima socio-relacional o buscar formas de motivación a través de proyectos de trabajo:

«Uso la plataforma como equipo docente para el alumnado, también como repositorio o como forma de dinamizar las clases. Microsoft tiene aplicaciones que en ocasiones no son conocidas por el profesorado y que trasladan el aprendizaje hacia modalidades más activas. Por ejemplo, las posibilidades que ofrece para las actividades progresivas de refuerzo y ampliación de aprendizajes, si piensas en lo que supone en términos de atención a la diversidad» (E_prof2)

También se destaca esa profesionalidad aumentada a la hora de favorecer la participación social en la escuela. Pareciera que los dispositivos de digitalización actuales han permitido al profesorado abrir nuevos canales de comunicación e interacción a través de procesos creativos mediados por tecnología, reforzando el compromiso de las familias al compartir y visibilizar los trabajos y productos creados en el contexto de los centros y las aulas:

«Las plataformas que estamos utilizando de gestión integrada para la comunicación con las familias facilitan la tarea. Es relativamente cómodo el poder incorporar cuestiones como las faltas, buscar los correos familiares. En esta migración, también las familias pueden acceder de forma completa a los horarios, quiénes son los profesores y las formas de ponerse en contacto con ellos» (E_prof5)

Otro de los aspectos que suele aparecer con frecuencia dentro del discurso de los alfabetismos aumentados es el que comprende los procesos institucionales en clave de educación expandida, especialmente relevante cuando hablamos de actividades relacionadas con la formación permanente y la posibilidad de asistir a cursos desde diversos lugares de la geografía de la comunidad autónoma, o cuando se menciona la oportunidad de introducir dinámicas virtuales en el funcionamiento de los órganos colegiados, como es el caso de los claustros escolares:

«El papel que juegan para favorecer la interacción profesional es muy beneficioso. Te hablo en relación con los equipos docentes, porque en el caso de mi colegio tenemos compañeros que viven en ciudades diversas. Podemos comunicarnos y registrarlo en Classroom o Google meet, lo que hace una comunicación más sólida y un trabajo articulado entre los tres colegios. Al igual que los claustros hoy, que cada vez se hacen más claustros online» (E_prof3)

La tercera posición discursiva es la que rescataría las virtudes de las plataformas digitales en lo que nos permiten liberarnos de toda una serie de sobrecargas energéticas, emocionales o sociales. La automatización de ciertos procesos de gestión organizacional vinculados al registro y archivado de actividades, la reutilización de datos y su resignificación en forma de perfiles y diseños de trabajo que se convierten en capital patrimonial y de valor para la institución, etc.

Inicialmente, dicha automatización a través de las plataformas digitales es reconocida como un elemento beneficioso en el ejercicio de la profesión, por ejemplo, en lo que concierne a la posibilidad de buscar nuevos itinerarios de trabajo que permitan conectar con un alumnado que cualifica a la escuela en términos de diversidad, o de unas compañeras y compañeros de trabajo profesional que encuentran en las plataformas colaborativas herramientas para el desarrollo profesional y la búsqueda de soluciones respecto de las distintas exigencias planteadas como docentes, gestores o formadores:

«En mi centro que es un CRA, realmente nos ha facilitado mucho las cosas, porque las reuniones, excepto el claustro de inicio de curso, las hacemos por Teams. Porque muchas veces tienes que hacer una reunión de localidad y los especialistas ese día están en otra localidad distinta, pues no tendrían forma de estar físicamente y, entonces, bueno, pues en este caso, nos está ahorrando muchos viajes» (E_prof1)

Profundizando un poco más en algunos de los discursos planteados, el profesorado ve en la automatización, sobre todo en el ámbito del registro, una posibilidad para visibilizar el trabajo realizado y convertirlo en patrimonio o bien común a libre disposición de compañeras y compañeros, lo cual no solo es un asunto vinculado al diseño y desarrollo curricular. El archivo documental permite canalizar algunos asuntos de índole normativa vinculados con los registros de notas y actividades implementadas en el centro a nivel reglamentario:

«El equipo de Teams que tenemos desde hace cuatro años me ha resultado muy útil como repositorio, porque llegas al centro ocupando cargos directivos o de coordinación académica, y todo el tema, por ejemplo, de la información sobre los alumnos con materias pendientes o el seguimiento de la programación didáctica, o el diseño de las propias programaciones. Todo estaba muy ordenado en esos repositorios del curso pasado y de los anteriores. En ese sentido es muy práctico» (E_prof7)

El último de los posicionamientos discursivos que hemos analizado pone el foco en estudiar la conciencia que tiene el profesorado respecto del vínculo entre las plataformas, las herramientas, los dispositivos y recursos digitales y la utilización de todos estos bienes y servicios en el marco de los intereses de consumo generados por las industrias EdTech. Todo ello, barnizado desde el paraguas ideológico que proporcionaría la innovación tecno-educativa como elemento mediador hacia finalidades o intenciones que favorecen el procesamiento del lenguaje natural, la visión artificial, el aprendizaje mediante ejemplos, analíticas predictivas, aprendizajes por refuerzo, etc.

Las entrevistas que forman parte del estudio parecen indicar una cierta actitud adaptativa del profesorado en relación con los cambios, no siempre graduales sino exponenciales, y que les hacen ir consumiendo y utilizando los recursos y servicios que las propias corporaciones tecnológicas ofertan a través de sus plataformas. Esta adaptación va de la mano de una cierta obligación y presión sistémica de la administración educativa para que docentes, gestores y formadores utilicen todas esas herramientas y aplicaciones disponibles:

«En este sentido, es verdad que los planes de formación implementados y las demandas que surgen desde los centros funcionan por modas, vamos a decirlo claro. Ahora, la inteligencia artificial, el año pasado con el pensamiento computacional y la robótica, los temas que un poco están centrando la agenda de la digitalización, y es verdad que la administración también potencia excesivamente todos esos ámbitos» (E_prof6)

Sí pueden destacarse algunos planteamientos que parecen desarrollar una actitud más bien «tecnofílica» o *prosumer* en la interacción con las plataformas. El carácter nómada de estas o estos profesionales, que encuentran en los ecosistemas de medios y plataformas un ámbito para la búsqueda y experimentación personal y profesional, tiene un efecto positivo respecto de su trabajo docente o de gestión:

«A mí me gusta probar todas estas plataformas que van surgiendo, pues porque tal vez me pueden ayudar en el aula o para crear recursos. Utilizo el Canva. Utilizo Genially. Hago vídeos con editores de vídeo y tengo un canal de Youtube. Bueno, todas estas plataformas tipo Kahoot. Educaplay. He trasteado con todas y las he probado. O sea, realmente sí que me gusta investigar y ver a ver, pues, qué validez podría tener para mi aula» (E_prof1).

4.2.2. Justicia social algorítmica

Una de las cuestiones que parecen entrar más en la discusión actual es la de si todas estas plataformas digitales educativas y la integración hoy de las IA's en el ámbito formal de la educación pueden estar contribuyendo a la justicia social. En este sentido, quisimos también sistematizar cuál era la consideración que le merecía al profesorado todos estos diseños de digitalización evaluándolos sobre principios y procesos de tipo inclusivo, no discriminatorio y articulados desde la interculturalidad.

Ya ha sido señalado anteriormente el papel mediador que pueden jugar las plataformas digitales para favorecer procesos ligados a la diversidad sociocultural. Efectivamente, en los discursos del profesorado se destaca que, si hay un colectivo o un ámbito en el que parecen haber tenido ciertas posibilidades de integración y empoderamiento, es el de las personas con diversidad funcional. Así queda corroborado tanto en las integraciones y adaptaciones curriculares implementadas, como en las opciones de formación permanente que se han abierto al profesorado en clave de orientar la enseñanza, los contenidos, materiales y metodologías desde una óptica más inclusiva, o cuando menos compensatoria:

«Se ha dado un vuelco tremendo para bien sobre todo en las necesidades educativas especiales, de cara al tratamiento y a la intervención educativa. Hablamos de personas con hipoacusia o de alumnado TEA. O el alumnado con discapacidad visual. Porque los programas que se han elaborado y que se han digitalizado, hubiera sido impensable hace 15 o 20 años y todo repercute en aspectos de comunicación y, obviamente, también del aprendizaje, y esto sí se encuentra en las aulas» (E_prof6)

Sin embargo, cuando el foco se pone en dimensiones como la del género, la diversidad sexual, la perspectiva multi o intercultural, la perspectiva de clase social, la pluralidad lingüística de origen, etc., hay una rotundidad en sus discursos respecto de la nula o escasa incorporación de estos enfoques y miradas en el trabajo que se está haciendo tanto en las escuelas como en el ámbito de la formación permanente. Es verdad que, en estos casos, se suele enfatizar que el problema no está tanto en la cuestión de las plataformas en sí, sino que es un elemento de continuidad respecto a la forma en la que el currículo, la formación pedagógica y la escuela abordan su trabajo, excluyendo o invisibilizando, en muchas ocasiones, estos elementos:

«Este boom se está centrando en el funcionamiento técnico. Pero no sucede de manera distinta a como se trabaja en otros contenidos y áreas curriculares. En un curso de formación en matemáticas, posiblemente también veremos que no hay esa perspectiva de género, que no se trabaja la igualdad LGBTI, que tampoco aparece el tratamiento de la diversidad, ni las minorías o la inmigración, incluso no aparece la convivencia. Necesitamos un giro en términos de justicia social» (E_prof6)

En buena parte de las entrevistas el tema de las brechas de acceso y las posibilidades de uso que tienen colectivos vulnerables o desfavorecidos es un asunto que sale en repetidas ocasiones. No solo se plantea como un problema evidente en lo que concierne al currículo y su papel compensatorio, integrador e inclusivo, sino que el profesorado señala la correlación directa entre una infraestructura deficitaria y los problemas que ello genera en términos de paridad participativa, aspecto que cobra toda su relevancia en la cuestión relativa a las familias con indicadores socioeconómicos bajos. Las entrevistas realizadas apuntan a que las plataformas digitales han aumentado estas brechas, obligando en muchas ocasiones a un trabajo aún mayor de los centros escolares, los equipos directivos, responsables de coordinación digital, servicios de orientación y asesores de formación a paliar dicha situación a través de tiempos y espacios de trabajo específico con estas familias y su interacción con las tecnologías, dispositivos y aplicaciones digitales:

«Donde más se vio esta brecha fue durante la pandemia, cuando teníamos que impartir las clases de forma telemática. Había alumnos que era prácticamente imposible. Se les tuvieron que ceder ordenadores o tablets, teléfonos, usb's desde el centro para conectarse. Porque si no, había alumnos que durante los meses de pandemia los hubiésemos perdido del todo, no hubiéramos podido tener forma de contactar con ellos porque no tenían forma de acceder» (E_prof4)

5. Discusión y conclusiones

El estudio que hemos realizado tiene la pretensión de ofrecer unos resultados, cuyas conclusiones parecen ir en la línea de integrar la perspectiva de lo que hemos denominado como tecno-diversidades en lo que concierne a asuntos tan relevantes para los objetivos de esta investigación como los de la gobernanza digital, los efectos de la industria EdTech sobre la escuela, la accesibilidad y apropiación inclusivas del uso de las plataformas, así como los imaginarios y supuestos sociotécnicos que median en las experiencias situadas de interacción digital que profesionales de la educación formal realizan a través de los ecosistemas de datos, algoritmos y plataformas.

De la interpretación de los datos vinculados con la gobernanza digital en los centros, hemos querido destacar, al caracterizarla desde una dimensión tecnopolítica, que la plataformización educativa —como ya han sostenido López Gabrielidis & Navarro (2023)— implica necesariamente una convergencia de elementos que van desde la materialidad convergente de dispositivos, aplicaciones, recursos y herramientas que se ponen a disposición de las y los profesionales junto a la necesidad de ampliar progresivamente los tiempos del mundo de vida a las exigencias cada vez mayores impuestas por el sistema dato-algorítmico. De aquí, ya hemos podido evidenciar un primer problema asociado con la colonización digital profesional, dando continuidad a trabajos como los iniciados por Saura *et al.* (2022) al apuntar que, la creciente plataformización y socialización en las culturas algorítmicas del profesorado han generado un incremento de la inseguridad profesional, la limitación de la autonomía y creatividad, la rendición de cuentas y la hipervisibilización de la actividad laboral continuada, reforzando un agenciamiento exclusivamente instrumental del profesorado respecto de su interacción digital en términos de realización de tareas y resolución de problemas, sin atender a cuestiones vinculadas con el sentido de la profesión y la orientación epistémica, sociológica y psico-pedagógica de la acción educativa.

Esta dimensión tecnopolítica de la gobernanza digital refuerza las investigaciones desarrolladas en el campo de las plataformas digitales educativas por Perrotta *et al.* (2021) al señalar la cuestión central de la proletarianización docente y sus efectos sobre cuestiones como, por ejemplo, el aumento del control y la supervisión del trabajo, la automatización en el diseño e implementación del currículum. De los resultados del estudio hemos podido constatar que, el aumento de las exigencias sobre las y los profesionales de la educación que interaccionan con ese ecosistema de datos, medios y plataformas, no solo dificulta la gestión organizacional de docentes, responsables digitales, orientadores escolares, asesores de formación o equipos directivos —incrementado la burocratización de su actividad—, sino que bloquea cualquier posibilidad de disponer de tiempos y espacios laborales y personales para el desarrollo y autonomía profesional. En esta proletarianización también hemos visto cómo contribuyen a la alineación digital

antes señalada actividades de carácter instrumental que cuentan con un escaso reconocimiento por parte de la administración educativa como la formación en plataformas con la comunidad educativa o la de rellenar datos en estos ecosistemas DAP, cuestiones que han sido abordadas también por Rivera-Vargas y Jacovkis (2024).

La segunda parte del estudio ha supuesto considerar el papel activo que, pensamos, juegan los imaginarios sociotécnicos en tanto posicionamientos discursivos que, de una forma activa, juegan un papel mediador en la conformación de la gobernanza digital en los centros educativos. Y es aquí donde nos ha sido útil rescatar los conceptos vinculados con la filosofía de la tecnología, como son el de tecno-diversidad o justicia social algorítmica.

Los resultados de las entrevistas realizadas a las y los profesionales educativos parecen avalar una tendencia —con una vigencia relativamente fuerte y consolidada— por reforzar un dualismo fuerte entre las tendencias de hiperdatificación algorítmica y las que se orientan por principios personalistas y humanistas. Si bien también hemos de señalar, a la luz de los datos que hemos analizado, la emergencia de posiciones más matizadas que parecen apuntar al papel que juegan los dispositivos tecno-mediáticos y las plataformas en los procesos educativos, curriculares, formativos u organizacionales, aspectos que aparecen ya en el estudio elaborado por Dussel & Williams (2023) para el contexto mexicano. En este caso, se insiste en rescatar la necesidad de desplazar la mirada hacia una perspectiva situada y contextualizada que contemple elementos tan relevantes a la hora de pensar la gobernanza digital en los centros como los niveles educativos, los procesos de maduración intelectual y afectiva, las condiciones socio-económicas y culturales del alumnado y las familias, el background de la comunidad docente y escolar a la hora de implementar itinerarios formativos y proyectos de trabajo, etc.

Junto a la cuestión de los imaginarios sociotécnicos, el estudio ha pretendido esbozar, al menos inicialmente, qué ocurre cuando toda esa gobernanza digital educativa, todos esos ensamblajes de datos, medios, algoritmos y plataformas son analizados desde los prismas de la justicia social y la paridad participativa, y para el caso que hemos examinado el de la diversidad funcional de forma más específica. Las entrevistas refuerzan la necesidad de investigaciones como las de Kuhn, Khoo & Czerniewicz (2023) o Ricaurte (2023) cuando apuntan a considerar de forma caleidoscópica e interseccional la desigualdad digital en el ámbito educativo. Lo que también nos lleva a considerar, nuevamente, las brechas digitales por cuestiones de clase social, género, etnia, diversidad sexual o lingüística, edad o estatus, poniendo el foco de atención respecto a cómo afecta el capitalismo de datos y la gobernanza digital algorítmica a todos esos colectivos siempre susceptibles de vulnerabilidad, discriminación y exclusión. Dinámicas de reproducción de la desigualdad vía tecnologías y plataformas digitales, y que se traducen en el desarrollo de prácticas en el aula no inclusivas, en un acceso desigual a los recursos educativos o en una transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje instaladas en el déficit y no apropiación de procedimientos y contenidos por parte de un grupo de estudiantes que son excluidos del sistema.

La investigación realizada creemos que nos permite analizar de forma descriptiva, y en una primera fase, el uso que la comunidad educativa hace respecto de los diseños preestablecidos en el ecosistema de plataformas digitales y el papel que juegan los datos y dispositivos digito-algorítmicos dentro de las estructuras del capitalismo educativo. El análisis efectuado apunta a la necesidad de generar posibilidades de utilizar las tecnologías algorítmicas y plataformas digitales con mayores niveles de concienciación cívica, justicia social y sensibilidad sistémica, conclusiones que dan continuidad al marco de

análisis planteado por Siles, Gómez-Cruz & Ricaurte (2022) respecto de la necesidad de una pedagogía crítica de los algoritmos. Para concluir, destacar algunas limitaciones del estudio realizado. Somos conscientes que se ha realizado con una muestra pequeña. Las entrevistas, si bien planteadas con una orientación de profundidad, no dejan de estar situadas en un contexto específico el de la comunidad autónoma. El enfoque cualitativo que hemos utilizado no tenía pretensión de generalización respecto de los efectos de la actual gobernanza digital sobre el sistema escolar. En futuros trabajos esperamos dar más consistencia a los hallazgos generados, con estudios que introduzcan, desde una perspectiva comparada, una mirada nacional y global en lo que concierne al objeto de estudio, orientado nuestro análisis hacia el registro de evidencias respecto del impacto sobre la práctica escolar, especialmente las brechas y situaciones de inequidad en relación con las plataformas digitales algorítmicas.

6. Referencias

- Avanessian, A. (2017). *Aceleracionismo. Estrategias para una transición hacia el postcapitalismo*. Caja Negra.
- Ayala-Colqui, J. (2023). El nacimiento del “ciberalismo”. Una genealogía crítica de la gubernamentalidad de Silicon Valley. *Bajo Palabra*. 221-254. <https://doi.org/10.15366/bp2023.32.012>.
- Celis Bueno, C., y Schultz, M. J. (2021). Extractivismo de datos. En C. Bueno y M. J. Schultz, *Imaginación maquina*. <http://imaginacionmaquina.cl/extractivismo-de-datos>.
- Colquhoun, HL., Levac, D., O'Brien, KK., Straus, S., Tricco, AC., Perrier, L., Kastner, M., Moher, D. (2014). Scoping reviews: time for clarity in definition, methods, and reporting. *J Clin Epidemiol*, 67(12), 1291-1294. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.03.013>.
- Costa, F. (2021). *Tecnoceno: Algoritmos, biohackers y nuevas formas de vida*. Taurus.
- Crawford, K. (2023). *Atlas de IA. Poder, política y costes planetarios de la inteligencia artificial*. Caja Negra.
- Decuyper, M., Grimaldi, E., & Landri, P. (2021). Introduction: Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 62(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1866050>.
- DeLanda, M. (2021). *Teoría de los ensamblajes y complejidad social*. Tinta Limón.
- Dussel, I., & Williams, F. (2023). Los Imaginarios sociotécnicos de la política educativa digital en México (2012-2022). *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 27(1), 39–60. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.26247>.
- Fernández Mallo, A. (2023). *La forma de la multitud (capitalismo, religión, identidad)*. Galaxia Gutenberg.

- Ferrarelli, M., & Ricaurte, P. (2024). Problematizar la IA generativa en educación: metáforas, tensiones y horizontes posibles. L. Martins (Ed.). *Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación* (pp. 53-94). LMI. <https://hdl.handle.net/2445/219893>.
- 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. (2023). “¿Cómo abordar la inteligencia artificial en el aula?” Documento N° 17. *Proyecto Las preguntas educativas: ¿qué sabemos de educación?* CIAESA.
- Ferraris M. (2025). *Webfare: de la guerra de los datos al bienestar de los datos*. Materia Oscura.
- Floridi, L. (2024). *Ética de la Inteligencia Artificial*. Herder.
- Fraser, N. (2005). Reframing Justice in a Globalized World. *The New Left Review*, 36, 69-88. <https://newleftreview.org/issues/ii36/articles/nancy-fraser-reframing-justice-in-a-globalizing-world>.
- Goodyear, P. Realising the Good University: Social Innovation, Care, Design Justice and Educational Infrastructure. *Postdigit Sci Educ* 4, 33–56 (2022). <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00253-5>.
- Gough, D., Thomas, J. & Oliver, S. (2012). Clarifying differences between review designs and methods. *Syst Rev* 1 (28). <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-28>.
- Hayes, S. (2021). *Postdigital Positionality: Developing Powerful Inclusive Narratives for Learning, Teaching, Research and Policy in Higher Education*. Sense Publishers. <https://doi.org/10.1163/9789004466029>.
- Hui, Y. (2020). *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre Tecnodiversidad*. Caja Negra.
- Hui, Y. (2024). *Sobre la existencia de los objetos digitales*. Materia Oscura.
- Jandric, P. & Ford, D. (2020). Postdigital Ecopedagogies: Genealogies, Contradictions, and Possible Futures. *Postdigital Science and Education*. 4. 1-19. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00207-3>.
- Jandric, Petar & Knox, Jeremy & Macleod, Hamish & Sinclair, Christine. (2017). Learning in the age of algorithmic cultures. *E-Learning and Digital Media*. 14. 204275301773123. <https://doi.org/10.1177/2042753017731237>.
- Jasanoff, S. (2015). Future imperfect: Science, technology, and the imaginations of modernity. In S. Jasanoff and S-H. Kim (Eds.). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the fabrication of Power* (1–33). University of Chicago Press.
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. Sage.

- Kuhn, C. (2024). Justicia de datos para una educación superior más justa. L. Martins (Ed.). *Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación* (pp. 120-136). LMI. <http://www.lmi.ub.es/transmedia21>.
- 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>.
- Lopez Gabrielidis, A. & Navarro, T. (2023). Repensar la inteligencia artificial: cognición distribuida y corporalidad expandida. En F. Rocca., & H. Borisonik (Comps.). *¿Un futuro automatizado? Perspectivas críticas y tecnodiversidades*. UNSAM Edita.
- Perrotta, C., Gulson, K. N., Williamson, B., & Witzenberger, K. (2021). Automation, APIs and the distributed labor of platform pedagogies in Google Classroom. *Critical Studies in Education*, 62(1), 97–113. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1855597>.
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder y clasificación social. *Journal of World-Systems Research*, VI (2), 342–386. <http://jwsr.ucr.edu>.
- 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..>
- Rahm, L. (2021). Educational Imaginaries: Governance at the Intersection of Technology and Education. *Journal of Education Policy*, 38(1), 46-68. <https://doi.org/10.1080/02680939.2021.1970233>
- Ricaurte, P. (2023). *Descolonizar y despatriarcalizar las tecnologías*. Centro de Cultura Digital.
- Rivas Sanmartín, F. (2022). *Una genealogía queer de los algoritmos computacionales* [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/187463>.
- Rivera-Vargas, P. y Jacovkis, J. (2024). *Plataformas digitales y corporaciones tecnológicas en la escuela. Una mirada desde los derechos de la infancia*. Octaedro.
- Rizvi, F., Lingard, B., Rinne, R. (2022). *Reimagining Globalization and Education*. Routledge.
- Rodríguez, P. (2019). *Las palabras en las cosas: saber, poder y subjetivación entre algoritmos y biomoléculas*. Cactus.
- Rouvroy, A. y Berns, T. (2018). Gubernamentalidad algorítmica y perspectivas de emancipación. ¿La disparidad como condición de individuación a través de la relación? *Ecuador Debate*, 104, 124-147. <http://hdl.handle.net/10469/15424>.
- Russell, L. (2022). *Feminismo Glitch (Un manifiesto)*. Holobionte.
- Saura, G., Cancela, E., & Adell, J. (2022). ¿Nuevo keynesianismo o austeridad inteligente? Tecnologías digitales y privatización educativa pos-COVID-19. *Education Policy Analysis Archives*, 30(116), 1-27. <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6926>.

- Saura, G., Díez-Gutiérrez, E. J., & Rivera-Vargas, P. (2021). Innovación tecno-educativa “Google”. Plataformas digitales, datos y formación docente. *REICE*, 19(4), 111–124. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.007>.
- Siles, I. & Gómez-Cruz, E. & Ricaurte, P. (2022). Toward a popular theory of algorithms. *Popular Communication*. 21. 1-14. <https://doi.org/10.1080/15405702.2022.2103140>.
- Simons, H. (2009). *El estudio de caso: teoría y práctica*. Morata.
- Vercelli, A. H. (2024). Extractivismo de datos, regulaciones e inteligencias artificiales. F. Suárez Muñoz (Comp.). *Internet de las cosas e Inteligencia Artificial Los retos regulatorios y éticos del extractivismo de datos, la privacidad y los derechos humanos* (pp. 63-76). IoT CiberSec LAC. <http://hdl.handle.net/11336/244338>.
- Williamson, B., & Hogan, A. (2020). *Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19*. Education International. <https://eprints.qut.edu.au/216577/>.
- Williamson, B. & Komljenovic, J. (2022). Investing in imagined digital futures: the techno-financial ‘futuring’ of edtech investors in higher education. *Critical Studies in Education*, 64 (3), 234-249. <https://doi.org/10.1080/17508487.2022.2081587>.
- Wirtz, F. (2021). La cosmotécnica Como método: Más Allá De Las Geoculturas Cosmotechnics As Method: Beyond Geocultures. *Technophany, A Journal for Philosophy and Technology* 1 (1): 1-21. <https://doi.org/10.54195/technophany.12593>.

18



Aceleracionismo, Seguridad de la IA y Educación: Los Discursos Tecnocapitalistas sobre Alineamiento de la IA y sus Implicaciones Educativas[†]

Accelerationism, AI Safety, and Education: Technocapitalist Discourses on AI Alignment and their Educational Implications

**Santiago Fano Méndez*;
M^a Aquilina Fueyo Gutiérrez****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45369

**Recibido: 14 de mayo de 2025
Aceptado: 5 de septiembre de 2025**

[†] Este artículo está vinculado al proyecto «Investigación participativa en laboratorios juveniles de ciudadanía global (GloboLabs)» PID2023-146088OB-C32 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER/UE.

*SANTIAGO FANO MÉNDEZ: Universidad de Oviedo. **Datos de contacto:** E-mail: fanosantiago@uniovi.es

M^a AQUILINA FUEYO GUTIÉRREZ: Universidad de Oviedo. **Datos de contacto: E-mail: mafueyo@uniovi.es

Resumen

El rápido avance de la inteligencia artificial (IA) en educación está marcado por el dominio de narrativas aceleracionistas y tecnocapitalistas que enfatizan su inevitabilidad y beneficios, omitiendo la reflexión crítica y abordando las preocupaciones éticas de forma meramente performativa. Este artículo examina críticamente estos discursos y su influencia en los debates sobre alineamiento y seguridad de la IA en educación, analizando las asimetrías de poder entre el sector corporativo y la comunidad educativa, así como sus implicaciones para la enseñanza-aprendizaje. El análisis sostiene que el concepto de alineamiento de la IA está siendo cooptado por intereses corporativos, reduciéndolo a una mera gestión de riesgos que ignora la lógica extractivista de datos, la búsqueda de beneficios de las industrias tecnológicas y la captura algorítmica del proceso educativo. Este dominio corporativo modela las prácticas pedagógicas bajo lógicas de mercado, erosionando la autonomía docente y el desarrollo cognitivo del alumnado, detectándose riesgos de externalización cognitiva, disminución del pensamiento crítico y creatividad. Se cuestiona la pretendida neutralidad de los modelos generativos y se advierte que la agencia del profesorado se ve amenazada por falta de formación, la pérdida de control sobre los procesos educativos y la opacidad de los sistemas de IA, contribuyendo a su desprofesionalización y subordinación a lógicas algorítmicas. Todo ello en un contexto de creciente crisis epistémica en la generación y el rigor del conocimiento científico, susceptible a la inyección de sesgos algorítmicos e información fabricada a través de estas tecnologías. Frente a esta deriva, el artículo propone la necesidad de un «alineamiento pedagógico» de la IA que subordine el desarrollo tecnológico a los principios de justicia social, autonomía crítica y soberanía educativa, reclamando el rol activo de las instituciones y las comunidades educativas como estrategia de resistencia frente al impulso aceleracionista.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; tecnología educativa; ética; alineamiento de la IA; aceleracionismo; autonomía docente

Abstract

The rapid advancement of artificial intelligence (AI) in education is driven by accelerationist and technocapitalist narratives that portray its deployment as inevitable and inherently beneficial, while sidelining critical reflection and reducing ethical concerns to performative gestures. This article critically examines these dominant discourses and their impact on the ongoing debates on AI alignment and AI safety in educational contexts, analyzing the power asymmetry between the corporate sector and the educational community, as well as its implications for teaching and learning. The analysis argues that the notion of AI alignment is being co-opted by corporate interests, reframing it as mere risk management and ignoring the extractivist logic of data appropriation, the profit-driven motivations of tech industries, and the algorithmic capture of the educational process. This corporate dominance reshapes pedagogical practices according to market logics, undermining teacher autonomy and students' cognitive development, with emerging risks of cognitive offloading, diminished critical thinking, and reduced creativity. The presumed neutrality of generative models is called into question, and it is cautioned that teachers' agency is increasingly threatened by insufficient training, reduced control over educational processes, and the opacity of AI systems, factors that contribute to their deprofessionalization and subordination to algorithmic logics. All of this unfolds within a broader context of an escalating epistemic crisis in the production and rigor of scientific knowledge, increasingly vulnerable to algorithmic bias and fabricated information. In light of these dynamics, the article calls for a "pedagogical alignment" of AI that subordinates technological development to the principles of social justice, critical autonomy, and educational sovereignty, emphasizing the active role of institutions and educational communities as a strategy of resistance against the accelerationist impulse.

Keywords: Artificial Intelligence; educational technology; ethics; AI Alignment; accelerationism; teaching autonomy

Introducción

El avance acelerado de la inteligencia artificial (IA) ha ido acompañado de una serie de narrativas que buscan legitimar su incorporación en los más diversos ámbitos sociales, y en especial, en el de la enseñanza, dado el gran poder performativo que esta tiene sobre la ciudadanía. En este contexto, podemos decir que la carrera por el relato está siendo ganada, con amplia diferencia, por los discursos aceleracionistas que defienden que no debe ponerse ningún tipo de restricción al progreso tecnológico y al desarrollo de una inteligencia artificial general (IAG) que vendrá a resolver, sin ningún tipo de dudas por parte de sus promotores, problemas humanos universales como la pobreza, la guerra y el cambio climático y que, por supuesto, mejorará el acceso al conocimiento en todos los niveles educativos, aumentando la creatividad, la personalización y la capacidad de análisis crítico de los y las aprendices. Para los partidarios de este enfoque, la desaceleración y el estancamiento de la tecnología es un riesgo mayor que cualquiera que plantee la IA.

En el ámbito de la enseñanza, se han desarrollado en los dos últimos años toda una serie de trabajos, guías e informes que se centran en alabar las virtudes de la IA y su poder transformador, en situar al profesorado como un mero «aplicador y gestor» de la misma en los espacios educativos y en dar a la IA el papel de un asistente, un acompañante o un copiloto cargado de buenas intenciones (EDUCAUSE, 2024; EDUTEC, 2024; UPM, 2024; INTEF, 2024). Estos discursos, aparentemente próximos al enfoque del alineamiento de la IA, pretenden blindarse mediante fórmulas fáciles que apelan a un uso ético y responsable por parte de docentes y estudiantes, pero fundamentan su argumentación en la supuesta inevitabilidad de la IA, omitiendo de forma clara y sistemática la necesidad de reflexionar críticamente sobre sus efectos antes de su adopción, así como de evaluarlos de forma anticipada mediante datos empíricos procedentes de investigaciones sólidas que permitan situar en el centro del debate la urgente exigencia de garantizar su coherencia con los valores y derechos humanos. También omiten y, por tanto, renuncian a denunciar, las múltiples vulneraciones de derechos en las que la IA puede incurrir y que, a estas alturas, están bien analizadas (Consejo de Europa, 2018; Bailliet, 2024; Varghese, 2024; Martabit y Peña, 2024). Esta deriva oculta, en muchos casos, una agenda tecnocapitalista que instrumentaliza la educación bajo lógicas de mercado, eficiencia y control.

Este artículo examina críticamente los discursos tecnocapitalistas aceleracionistas sobre la IA, en relación con las prácticas y actores que están configurando el presente y el futuro de la educación mediada por esta tecnología, con especial atención a las asimetrías de poder entre el sector corporativo y la comunidad educativa y a los efectos que la IA puede tener sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente en relación con aspectos como la autonomía del profesorado y el alumnado; los procesos cognitivos que se propician o se anulan, prestando especial atención a la creatividad y a la capacidad de análisis crítico; los efectos de la IA sobre el rigor del conocimiento científico que articula dichos procesos; y al papel que deberían tener las instituciones y sus gestores a la hora de garantizar una gobernanza pública de la IA en los sistemas públicos de educación.

1. Los discursos del alineamiento en el contexto tecnocapitalista: aceleracionismo vs. seguridad de la IA

Uno de los debates dominantes en torno al desarrollo de la inteligencia artificial es el del «alineamiento». Este concepto, inicialmente concebido en el ámbito de la ética tecnológica, se refiere a la necesidad de que los sistemas de IA operen en beneficio de la humanidad, ajustándose a valores humanos predefinidos y evitando comportamientos no deseados o incluso catastróficos. Sin embargo, este concepto implica preguntas fundamentales: ¿Quién define estos valores? ¿Cómo se aseguran su respeto y universalidad en sistemas diseñados por diversos actores con intereses y contextos distintos? Bostrom (2014) o Leahy (2024) alertan sobre los riesgos existenciales asociados a sistemas de IA general (IAG) que, con capacidades autónomas superiores, podrían actuar fuera del control humano y en detrimento de nuestros intereses. Este desafío, conocido como el «problema del alineamiento», sigue siendo un objetivo inalcanzado, enfrentado a dificultades técnicas, como la previsión y control del comportamiento emergente de los modelos avanzados, y éticas: cómo y quién determina cuáles son «nuestros intereses» y cómo respetar sin conflictos la pluralidad y diversidad de los valores culturales humanos en estructuras algorítmicas (Amodei *et al.*, 2016; Gabriel, 2020).

Dentro de este marco, surge el concepto de «aceleracionismo efectivo», abreviado *e/acc*, (Jezos, 2022; Zestular *et al.*, 2022), movimiento ideológico de gran popularidad en los laboratorios punteros responsables de la creación de estos sistemas, y formulado como la estrategia de fomentar sin trabas la rápida inversión y desarrollo de tecnologías de IA avanzada bajo la premisa de que una mayor velocidad en el progreso tecnológico permitirá resolver problemas sociales como la pobreza, la guerra, el cambio climático o la desigualdad económica. Este ideario se orienta a la construcción de una verdadera utopía tecnocapitalista, fundamentada en la filosofía posthumanista maquinista y en la lógica de que una expansión tecnológica ilimitada es inevitable y beneficiosa (Andreessen, 2023b; Jezos, 2022; Soufi, 2024). Así, la escuela *e/acc* asume la visión landiana del capital como fuerza maquinista autónoma (Land, 2011), pero a diferencia de Deleuze y Guattari, no concibe acelerar para subvertir el sistema (Fisher, 2014), sino para perfeccionarlo hasta su apoteosis cibernética, promoviendo una narrativa en la que el desarrollo tecnológico exponencial puede llevar a un futuro transhumano en el que las capacidades humanas serán aumentadas y optimizadas por la tecnología. Dicha narrativa se acompaña, muy frecuentemente, de una visión sobre la necesidad del desarrollo inminente de hipotéticas superinteligencias artificiales que puede adjetivarse de «tecnomesianismo». Figuras clave de esta escuela, como Marc Andreessen, en su ensayo «Por qué la IA va a salvar al mundo» (2023a), o el fundador del frontier lab de IA Anthropic, Dario Amodei, en su texto titulado «Máquinas de Gracia Amorosa: Cómo la IA puede Transformar el Mundo para el Bien» (2024), son ejemplos de visiones que depositan en esta tecnología la potencialidad para curar todos los males del mundo. Por ello, la aceleración en su desarrollo e implantación no es solo conveniente, sino imperativa:

«La IA es muy probablemente la cosa más importante —y mejor— jamás creada por nuestra civilización (...). El desarrollo y la proliferación de la IA, lejos de ser un riesgo que debemos temer, es una obligación moral que tenemos hacia nosotros mismos, hacia nuestros hijos y hacia nuestro futuro». (Andreessen, 2023a)

«Es un mundo por el que vale la pena luchar. Si [gracias al desarrollo de una tecnología IAG alineada] todo esto realmente ocurre en un plazo de 5 a 10 años —la derrota de la mayoría de las enfermedades, el crecimiento de la libertad biológica y cognitiva, la salida de miles de millones de personas de la pobreza para compartir las nuevas tecnologías, un renacimiento de la democracia liberal y los derechos humanos— sospecho que todos los que lo presencien se sorprenderán del efecto que tendrá en ellos. No me refiero a la experiencia de beneficiarse personalmente de todas las nuevas tecnologías, aunque eso sin duda será asombroso. Me refiero a la experiencia de ver cómo un conjunto de ideales largamente sostenidos se materializa ante nuestros ojos de una sola vez. Creo que muchos se conmovieron hasta las lágrimas.» (Amodei, 2024)

Este enfoque ultra-tecnosolucionista ha sido cuestionado por su falta de atención a los impactos negativos, como la dataficación, la externalización cognitiva y los sesgos algorítmicos, que perpetúan inequidades estructurales en lugar de resolverlas. Críticos como Sierra Caballero y Monje (2024) argumentan que esta postura prioriza métricas de progreso técnico sobre consideraciones éticas, culturales y ecológicas, consolidando la hegemonía de las grandes corporaciones en detrimento de los bienes comunes.

En contraposición al aceleracionismo efectivo, los defensores de la *AI safety* (seguridad de la IA), desaceleracionistas o tecno-críticos, a menudo etiquetados como *doo-mers* por la facción tecno-utópica, argumentan que la rápida expansión incontrolada de la IA presenta riesgos significativos, desde problemas de alineamiento hasta consecuencias éticas y socioambientales más amplias. Colectivos de expertos en IA como *The Compendium* (Leahy, 2024) y el *Future of Life Institute* (2023) destacan que la falta de regulación y supervisión puede llevarnos a escenarios en los que la IA desalineada actúe en detrimento de los intereses humanos. La idea del «riesgo existencial», popularizada por Bostrom (2014), alerta sobre el potencial de que sistemas de IAG superen las capacidades humanas, representando una amenaza para el bienestar socioecológico e incluso para supervivencia de la especie. Además de este riesgo extremo, otros autores (Brundage *et al.*, 2018; van Wynsberghe, 2021) advierten sobre amenazas graves derivadas del uso dañino de estos sistemas: aumento de la vigilancia masiva, manipulación política, pérdida de empleos con el consecuente aumento de la desigualdad social y el impacto ambiental negativo asociado al consumo energético de estos sistemas. Por ello, los sistemas diseñados deben incorporar valores éticos diversos para evitar perpetuar sesgos culturales e inequidades (Gabriel, 2020) con marcos de alineamiento que consideren las implicaciones de su implementación (van de Poel, 2020). Frente al aceleracionismo, los desaceleracionistas proponen estrategias concretas como pausas en la investigación avanzada (Future of Life Institute, 2023; Leahy, 2024), desarrollo de marcos regulatorios globales y la priorización de la transparencia en los sistemas de IA.

Sin embargo, en el contexto del capitalismo tecnológico global, el discurso del alineamiento se ha visto ampliamente colonizado por intereses corporativos que promueven una visión instrumental y tecnocrática de la educación (Williamson *et al.*, 2023). En el ámbito de la educación universitaria, han proliferado guías de buenas prácticas que, como la de la UNESCO (2021), destacan la importancia de la transparencia, la privacidad y la equidad en el uso de la IA. Estos trabajos sugieren también la posibilidad de involucrar a estudiantes y docentes en el diseño y aplicación de la IA, además de animarles a evaluar continuamente el impacto de estas herramientas. Aparentemente adoptan una

narrativa en la órbita del alineamiento pero que se nos presenta como una estrategia de «gestión de riesgos» con una carga de ficción importante: se trata de garantizar que la IA no genere daños colaterales, que sea «segura», «justa» y «transparente». En la práctica, muchas de las soluciones que se proponen para este alineamiento son ficticias, ya que no se están poniendo ningún tipo de medios o políticas para su materialización, sino abiertamente fallidas ya que, por su naturaleza, tendrían que ser desarrolladas o al menos lideradas por las mismas grandes empresas tecnológicas que lideran la carrera por el dominio de la IA. Esto plantea algunas paradojas que han acompañado históricamente la incorporación de la tecnología a las actividades humanas (Morozov, 2011): ¿Van a autorregularse estas industrias de forma efectiva cuando sus incentivos están guiados por la extracción de datos, la maximización de beneficios y la consolidación de plataformas privativas? ¿Tienen los docentes y el alumnado competencias suficientes para poder hacer esa «gestión de riesgos»? ¿Están las instituciones educativas, al menos las públicas, realmente asumiendo esa gestión?

Las pocas iniciativas que se han tomado por parte de organismos educativos con competencias en la enseñanza se caracterizan por una actitud que podríamos calificar de entreguismo a los discursos aceleracionistas. Un buen ejemplo lo constituye, en España, el informe «La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria: Oportunidades, desafíos y recomendaciones» publicado por la CRUE en 2024. Como señalan Guersenzvaig *et al.* (2024), este documento adopta una visión excesivamente tecnocentrista, destacando las oportunidades que ofrece la inteligencia artificial generativa (IA-Gen) sin profundizar en sus implicaciones pedagógicas, éticas y sociales. Critican acertadamente que el enfoque institucional minimiza la complejidad de integrar estas herramientas en la docencia universitaria, omitiendo una reflexión crítica sobre aspectos como la autoría, la integridad académica o la transformación de las relaciones entre estudiantes y docentes; y, sobre todo, abdicando de fijar políticas públicas que garanticen un alineamiento de la IA con los principios éticos y académicos que deberían regular la enseñanza universitaria.

2. Asimilación del discurso aceleracionista y dominio corporativo de la IA en educación

Las implicaciones de la penetración de esta particular narrativa aceleracionista en el ámbito educativo, caracterizada por autoras como Ferrarelli y Ricaurte (2024) como la «narrativa sintética» de la IA en la enseñanza, son particularmente preocupantes. Hace tiempo que plataformas desarrolladas por corporaciones de la industria *EdTech* como Google, Microsoft o Pearson han comenzado a definir no solo los medios digitales del aprendizaje, sino también el discurso sobre los fines: qué se aprende, cómo se evalúa, qué se considera éxito educativo. Esta configuración tecnopedagógica no surge del debate público ni de procesos democráticos, sino de decisiones opacas tomadas por actores privados que responden a lógicas del mercado (Guersenzvaig *et al.*, 2024).

Frente a esta situación, se ha extendido la idea de que la comunidad educativa debe adoptar una actitud activa y a la vez crítica frente a la IA: aprender a usarla con discernimiento, adaptar los métodos pedagógicos, desarrollar competencias digitales señalando la necesidad urgente de promover una alfabetización crítica en torno a la IA, que permita un uso más consciente y responsable en el ámbito educativo. Destacados intelectuales en el ámbito pedagógico colocan la responsabilidad del cambio en el profesorado y en la

comunidad educativa, quienes deben ser los encargados de evitar los efectos negativos de esta introducción:

«Sin duda, esta misión debería figurar entre los compromisos más relevantes, urgentes y apasionantes de las Ciencias de la Educación en el siglo XXI, bajo la atenta supervisión de las autoridades democráticas. Todos los profesionales que trabajamos en el ámbito de la educación debemos tomar la iniciativa, asumir un compromiso proactivo y renovador que transforme estas herramientas en aliados del conocimiento y desarrollo humano, cultivando un diálogo enriquecedor y participativo que beneficie a todos los actores involucrados, evitando así los posibles efectos de su utilización perversa». (Pérez Gómez, 2024)

Es el mismo lenguaje utilizado por las administraciones educativas públicas:

«Las posibilidades que ofrece la IA para la enseñanza y el aprendizaje suponen una oportunidad sin precedentes para crear entornos educativos dinámicos y estimulantes que inspiren a nuestro alumnado a ser más curioso, más creativo y más crítico. . . . Mantener esta perspectiva y actitud como docentes nos permitirá evaluar la tecnología desde una perspectiva pedagógica que garantice que su implementación en el aula vaya a aportar valor añadido. Por ello, es fundamental que toda la comunidad educativa adquiera conocimientos sobre IA, comprendiendo su funcionamiento y posibles aplicaciones, para aprovechar sus ventajas y mitigar sus riesgos en el entorno educativo, social y profesional. Esto incluye preocupaciones sobre la privacidad de los datos de nuestro alumnado, los posibles sesgos o la equidad en el acceso a esta tecnología. . . . Sin duda, requerirán que los docentes sean los primeros profesionales que han de adaptarse a este cambio, asumiendo la responsabilidad de conocer y comprender la IA para formar y guiar a los ciudadanos del mañana». (INTEF, 2024)

Estas citas son ejemplo de un discurso que se repite hasta el infinito en numerosas publicaciones del ámbito pedagógico y que atribuye al profesorado y a la comunidad educativa una responsabilidad desproporcionada, sin reconocer la profunda asimetría de poder que existe entre ellos y las corporaciones tecnológicas: no son los docentes, ni los centros escolares quienes diseñan los algoritmos, gestionan los datos o definen las lógicas de funcionamiento de las plataformas digitales. Las grandes corporaciones tecnológicas están determinando de facto el futuro educativo sin consulta democrática, sin transparencia y sin control público, y lo que es peor, sin ningún tipo de resistencia por parte de la comunidad académica, de sus gestores o de los poderes públicos con competencias en la educación. A través de modelos propietarios, estas empresas no solo imponen infraestructuras digitales, sino también pedagogías implícitas centradas en la eficiencia, la individualización y la cuantificación del aprendizaje. Este proceso erosiona la soberanía pedagógica de los centros de enseñanza superior, precariza el rol docente y transforma al alumnado en una fuente de datos muy útil para el tecnocapitalismo.

La asunción de la narrativa aceleracionista en ámbitos educativos debe leerse también como parte del proceso de plataformización hacia la gubernamentalidad algorítmica (Williamson, 2024), inscrita en una racionalidad extractivista que convierte cada interacción digital en materia prima para el capitalismo de vigilancia (Zuboff, 2019). Esto ha dado lugar a lo que autores latinoamericanos denominan el modelo de «educación

vigilada» (*Educação Viglada*, 2021), donde los datos del alumnado son sistemáticamente recolectados, analizados y utilizados bajo criterios opacos definidos por algoritmos que escapan al escrutinio democrático. Así, el discurso que propone trasladar a la comunidad educativa el «uso crítico» de estas herramientas no hace sino reforzar la ilusión de agencia en un entorno estructuralmente capturado. Bajo una apariencia de empoderamiento y un lenguaje performativamente ético, se oculta el hecho de que las condiciones materiales, técnicas y políticas del uso de la IA en educación ya están determinadas por actores corporativos que operan bajo lógicas de lucro, estandarización y control. Mientras no se dispute abiertamente esta arquitectura de poder, cualquier llamada a un «uso responsable» de la IA corre el riesgo de funcionar como coartada para seguir desplazando la responsabilidad hacia quienes no tienen capacidad de intervenir en el diseño y control de estas tecnologías.

3. Los efectos de la IA sobre el aprendizaje: la externalización cognitiva y la pérdida de creatividad y capacidad crítica

A todo lo dicho se suma el hecho de que la tecnología de la IA es relativamente nueva y, si bien los efectos perniciosos asociados a la IA generativa no están aún suficientemente cartografiados, la comparación de las evidencias que se desprenden de diversos estudios en el ámbito internacional apunta ya a que su uso puede afectar la capacidad de aprendizaje de manera negativa. Por ejemplo, Bastani *et al.* (2024) realizaron un estudio en Turquía con 839 estudiantes de secundaria en el que se observó que aquellos que utilizaron herramientas de IA-Gen para resolver tareas académicas mostraron una menor retención de la información y una comprensión superficial de los contenidos, en comparación con aquellos que no la utilizaron. Los autores atribuyen estos resultados a la reducción del esfuerzo cognitivo necesario para procesar e integrar la información, lo que puede limitar la consolidación del aprendizaje.

Estudios recientes en el contexto asiático aportan evidencias convergentes: Yang *et al.* (2025) llevaron a cabo una investigación con estudiantes de informática, donde se analizó el impacto del uso de IA generativa en la resolución de ejercicios de programación. Los resultados indicaron que los estudiantes que dependían de la IA para generar soluciones reportaron menor auto-eficacia, menor experiencia de *flow* y calificaciones de programación significativamente más bajas que sus compañeros. En entrevistas posteriores, varios participantes comentaron que tendían a aceptar las respuestas de ChatGPT sin profundizar en ellas, lo que les restaba oportunidades de reflexión y práctica. Sus hallazgos sugieren que un uso excesivo de IA generativa puede limitar el desarrollo de habilidades críticas y de resolución de problemas al fomentar una dependencia pasiva en las soluciones producidas por la tecnología.

En este sentido, autores como Gerlich (2025) advierten sobre los riesgos de lo que denominan «descarga» o «externalización cognitiva» sostenida en herramientas de IA. Este término se refiere al fenómeno en el que los usuarios delegan de forma continua procesos de pensamiento y resolución de problemas en sistemas de inteligencia artificial, como ChatGPT. Delegación y dependencia que, sostenidas, pueden limitar el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad reflexiva personal. En contextos educativos, se plantea el riesgo de sustituir la elaboración cognitiva profunda por respuestas

automatizadas, con el consecuente impacto negativo sobre la autonomía intelectual: esta práctica sostenida puede, con el tiempo, erosionar la autonomía intelectual y empobrecer el juicio reflexivo, elementos esenciales del pensamiento crítico. La investigación realizada por Gerlich (2025) en el Reino Unido, a partir de estudios cualitativos y cuantitativos con más de 600 participantes, estudiantes y profesionales del ámbito educativo, de la salud y del análisis de datos, entre otros, encontró que los sujetos que utilizan IA de manera habitual tienden a reducir sus niveles de deliberación y análisis independiente, delegando en la tecnología tareas que antes requerían reflexión crítica. Sus hallazgos revelaron una correlación negativa significativa entre el uso frecuente de herramientas de IA y las habilidades de pensamiento crítico, mediada por una mayor externalización cognitiva. Significativamente, los participantes más jóvenes mostraron una mayor dependencia de las herramientas de IA y puntuaciones más bajas en pensamiento crítico en comparación con los participantes de mayor edad. Los resultados resaltan el posible coste cognitivo de la dependencia de las herramientas de IA, enfatizando la necesidad de estrategias educativas que promuevan la interacción crítica con estas herramientas.

El reciente estudio experimental realizado en el MIT por Kosmyrna *et al.* (2025), con una muestra de 54 jóvenes adultos norteamericanos entre 18 y 39 años, apunta nuevas evidencias sobre los posibles efectos negativos de la interacción sostenida con herramientas IA-Gen para la realización de tareas cognitivas complejas. A través de mediciones neurofisiológicas, los autores observaron que los participantes que emplearon modelos de lenguaje para redactar ensayos presentaban una conectividad cerebral significativamente inferior, junto con una menor retención de contenidos y una sensación reducida de autoría, respecto a quienes los redactaron sin asistencia. Además, la exposición reiterada a la IA condujo a un efecto persistente de «deuda cognitiva», una tendencia a la disminución del esfuerzo mental y de la calidad expresiva incluso cuando los sujetos dejaron de utilizar la herramienta. Los autores subrayan que esta deuda puede ser una consecuencia acumulativa de la externalización cognitiva sostenida: la delegación continua de procesos mentales en sistemas generativos puede erosionar de forma duradera tanto la calidad de los procesos cognitivos como la autonomía intelectual.

En la misma línea, Lee *et al.* (2025), en un estudio desarrollado por Microsoft Research con más de 300 trabajadores del conocimiento en distintos sectores, provenientes de países como Reino Unido, Canadá, Estados Unidos, Sudáfrica y Polonia, encontraron que el uso habitual de IA-Gen conlleva una disminución general del esfuerzo cognitivo y una confianza excesiva en las respuestas generadas por la máquina. Según los autores, esta dinámica reduce la disposición de los usuarios a cuestionar la información, comparar fuentes o considerar alternativas, tres habilidades clave del pensamiento crítico. El estudio concluye que la incorporación acrítica de estas tecnologías puede fomentar una cultura de pasividad intelectual, lo que puede resultar especialmente preocupante en contextos formativos.

Algunos de los incipientes estudios en el ámbito hispanoamericano refuerzan estas preocupaciones. Un estudio cuasi-experimental con 50 estudiantes universitarios bolivianos (Álvarez *et al.*, 2025) encontró que aquellos que realizaron una tarea de investigación exclusivamente con IA-Gen recuerdan significativamente menos contenido, tanto inmediatamente como a medio plazo, lo que los autores atribuyen a la menor exigencia cognitiva y al carácter pasivo de la interacción con el modelo. En España, una encuesta realizada a 974 estudiantes universitarios (Morell-Mengual *et al.*, 2025) confirmó el uso amplísimo de herramientas de IA-Gen con fines académicos en esa población, pero

también una notable preocupación respecto a la percibida dependencia excesiva de estas herramientas para la realización de tareas, así como sobre el deterioro de las habilidades de expresión escrita derivadas de su uso.

La creciente integración de modelos de lenguaje generativo en actividades cognitivas plantea interrogantes sobre su impacto en la autonomía intelectual y en la calidad de la experiencia humana. Un estudio de Mei *et al.* (2025) plantea que, si bien el uso de ChatGPT mejora el rendimiento objetivo en tareas creativas, como la escritura académica, también reduce significativamente el disfrute subjetivo del proceso, al desplazar el locus de la creatividad desde el estudiante hacia la máquina. Esta externalización parcial de la producción creativa genera incomodidad moral y menor involucramiento personal, especialmente cuando los usuarios perciben que «la parte ingeniosa la hizo la IA». Por su parte, Dubey *et al.* (2024) advierten que la delegación sistemática de funciones como la atención, la memoria activa o la planificación a herramientas como ChatGPT puede conducir a una «infrautilización de dominios cognitivos clave», erosionando gradualmente las capacidades que dichas tecnologías sustituyen. Es por ello que Dergaa *et al.* (2024) proponen el concepto de «atrofia cognitiva inducida por IA», sugiriendo que el uso repetido de *chatbots* de IA como ChatGPT para resolver problemas, responder preguntas o generar ideas puede debilitar funciones mentales esenciales si no se compensa con una interacción reflexiva: la interacción personalizada y dinámica con estos sistemas puede fomentar una dependencia cognitiva más profunda, especialmente en contextos educativos y entre usuarios jóvenes, obstaculizando el desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales. Al fin y al cabo, «cuanto más dejamos una parte importante de nuestras actividades cognitivas en manos de la máquina, menos material encuentran nuestras neuronas para estructurarse, organizarse y conectarse» (Desmurguet, 2020).

De manera paralela, el fenómeno de la *sicofancia* de los modelos de lenguaje, esto es, su tendencia alinear sus respuestas con las creencias o preferencias del usuario, incluso a costa de la verdad, está cobrando importancia como una forma particularmente insidiosa de sesgo algorítmico que compromete la integridad del uso de IA en procesos educativos. Sun y Wang (2025) revelan que, al confirmar las opiniones del usuario, los modelos reducen la *reactancia psicológica*, es decir, la resistencia del sujeto a cambiar de opinión, lo que a su vez «fomenta una confianza injustificada en los agentes LLM» y «disminuye la disposición del usuario a examinar críticamente la información recibida». Así, en lugar de fomentar el pensamiento crítico, estos sistemas pueden producir un efecto de cámara de eco, validando sin examen crítico las creencias del estudiante. Esta dinámica es especialmente peligrosa en entornos educativos donde se espera que el alumno confronte ideas divergentes, desarrolle autonomía cognitiva y aprenda a argumentar desde la reflexión. El hecho de que algunos usuarios interpreten esta conformidad como señal de competencia o validación personal, agrava aún más el problema: la sicofancia no solo distorsiona el contenido, sino que refuerza ilusoriamente la percepción de estar en lo cierto. Por ello, Carro (2024) subraya que «la sicofancia puede reforzar sesgos discriminatorios o amplificar desinformación».

Desde una perspectiva comparada podemos decir que existe ya un incipiente corpus de estudios académicos que apuntan de forma convergente al desalineamiento pedagógico de las tecnologías de IA y a una serie de riesgos educativos que no pueden ser desestimados, alejándose de discursos aceleracionistas y poniéndonos en alerta sobre la necesidad de adoptar una postura crítica, analítica y fundamentada antes de incorporar masivamente la IA a nuestra práctica en los entornos educativos, si realmente queremos alinearlas con el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la creatividad.

4. La autonomía del profesorado y la IA: ¿hacia una desprofesionalización de la labor docente?

La creciente incorporación de la IA en el ámbito universitario está reconfigurando múltiples dimensiones del proceso educativo, entre ellas, la autonomía profesional del profesorado. Esta autonomía, entendida como la capacidad de tomar decisiones pedagógicas, metodológicas y evaluativas de manera profesional, crítica, reflexiva y contextualizada, se ve interpelada y cuestionada por sistemas algorítmicos que prometen eficiencia, personalización del aprendizaje y automatización de tareas, pero que también contribuyen a estandarizar procesos educativos y reducir el papel activo del profesorado (Chan *et al.*, 2024).

En efecto, lejos de estar concebidos para mejorar la experiencia docente, estos productos de tecnología educativa son artefactos de empresas que, en opinión de académicos como Selwyn (2024), «quieren implícitamente hacer a los maestros a un lado, si no deshacerse de ellos por completo». En este mismo sentido, Stefania Giannini, Subdirectora General de Educación de la UNESCO, advertía en 2023 que la IA generativa tiene «el potencial de socavar la autoridad y debilitar el estatus de los docentes» (Giannini, 2023).

«Seríamos ingenuos si pensáramos que los futuros servicios proporcionados por la IA no reforzarán los llamamientos a una mayor automatización de la educación: escuelas sin docentes, educación sin escuelas y otras visiones distópicas». (p. 7)

Diversas investigaciones han comenzado a documentar empíricamente los efectos de estas tecnologías en la práctica docente y en los niveles de percepción de pérdida de agencia por parte del profesorado. Ghimire *et al.* (2024), en un estudio sobre el uso de modelos generativos como ChatGPT en instituciones de educación superior de Estados Unidos, revelan que, aunque los educadores muestran una actitud generalmente positiva hacia estas herramientas, también expresan preocupaciones sobre la delegación de funciones clave como la evaluación. En una línea similar, el estudio comparado de Viberg *et al.* (2023), desarrollado en seis países (Brasil, Israel, Japón, Noruega, Suecia y Estados Unidos), señala que la confianza del profesorado en la IA está influida por su nivel de comprensión de la tecnología, pero también por las dudas sobre su fiabilidad y el temor a la pérdida de control, evidenciando resistencias a dejar decisiones pedagógicas en manos algorítmicas. Docentes y estudiantes se muestran abiertos a trasladar tareas rutinarias a la IA, pero temen que esto socave los factores de creatividad e interacción emocional aportados por el profesor (Chan *et al.*, 2024; Pikhart y Al-Obaydi, 2025). En el ámbito, español, el estudio de Verano-Tacoronte *et al.* (2025) con 249 docentes de universidades públicas españolas muestra que la barrera decisiva para incorporar a sus prácticas el uso de inteligencias artificiales radica también en temores sobre su uso ético y pedagógico que potencialmente amenazan su agencia profesional, como la crisis de los modelos de evaluación ante la dificultad para verificar la autoría y la autenticidad de los trabajos del alumnado, así como el riesgo de dependencia algorítmica y la consecuente degradación de la integridad académica, esto es, de la posibilidad de que el juicio experto docente quede subordinado a respuestas automatizadas. Por su parte, el Colectivo de Estudios Críticos sobre Tecnología Educativa, formado por cientos de profesores e

investigadores universitarios de 17 países (entre ellos, Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Chile, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Reino Unido y Sudáfrica) recogía recientemente la preocupación profesional sobre los «efectos deshumanizantes de la educación impulsada por la IA» (Colectivo CSET, 2025). En definitiva, si bien una mayor comprensión técnica de estas herramientas favorece su aceptación, muchos profesores expresan ansiedades ante la automatización de la enseñanza y la pérdida de control sobre el proceso educativo, especialmente en relación con la evaluación y con el seguimiento personalizado del alumnado.

Un fenómeno derivado de la presión institucional por la incorporación de la IA en la educación es la creciente tendencia a responsabilizar a los docentes del uso adecuado de esta tecnología, sin que realmente se les haya preparado para ello ni desde el punto de vista técnico ni desde el pedagógico (Comisión Europea, 2022). El meta-análisis de Memarian y Doleck (2023) observa que, si bien las universidades delegan en el profesorado la supervisión y garantía de calidad de los sistemas algorítmicos, la investigación sobre transparencia en el diseño de los mismos sigue siendo escasa y simplemente descriptiva, lo que desplaza la carga del control hacia docentes que no han diseñado las herramientas y no han sido formados para su uso crítico. Esa carencia formativa se confirma a gran escala en la revisión sistemática de Tan *et al.* (2025): de 95 estudios sobre uso de IA por parte de docentes revisados, solo el 35 % aborda explícitamente el desarrollo profesional del profesorado, lo que representa un «desequilibrio significativo» que pone en riesgo una adopción responsable. En España, estudios como los de Sánchez Vera (2023) revelan que «en el ámbito académico aún no se está preparado para estas herramientas» y que existe falta de formación técnica y pedagógica, constituyendo una barrera significativa para su implementación efectiva.

Se subraya así la necesidad urgente de programas de capacitación que aborden los aspectos técnicos, éticos y didácticos de la IA, permitiendo al profesorado integrar estas herramientas con confianza y eficacia frente a las crecientes demandas del sistema educativo, pero también el desequilibrio entre la falta de auditabilidad técnica de las propias herramientas algorítmicas y la responsabilidad de su uso ético, trasladada institucionalmente hacia el profesorado. En efecto, los sistemas de IA en educación se presentan como instrumentos «objetivos» y «neutrales», demasiado complejos para ser explicados públicamente y, por tanto, ajenos al escrutinio democrático, lo que los convierte en auténticas «cajas negras» (Giró y Sancho, 2022). Esta opacidad se agrava porque buena parte de las y los responsables políticos, de la investigación y del profesorado carece de los conocimientos técnicos necesarios para comprender la lógica que gobierna tales herramientas, lo que limita gravemente la capacidad de evaluar sus implicaciones pedagógicas y éticas. La incapacidad de la mayoría de usuarios de la comunidad educativa para descifrar cómo se producen las recomendaciones o predicciones, para comprender los sesgos derivados de su diseño y entrenamiento, reduce significativamente su agencia y traslada el poder de decisión a los proveedores privados, debilitando la autonomía docente y poniendo en riesgo las oportunidades de aprendizaje del alumnado.

Pese a estas tensiones, desde un enfoque comparado observamos que también dentro del ámbito hispanoamericano el discurso tecnoutópico aceleracionista tiene penetración en el colectivo docente. En su revisión sistemática de 25 artículos sobre la incorporación de la IA generativa en la educación superior latinoamericana, De la Torre y Baldeon-Calisto (2024) encuentran que los docentes identifican la IA con promesas de modernización de la práctica educativa, como la personalización del aprendizaje o la automatización de la

evaluación. Sin embargo, en su estudio también se detectan de forma significativa desafíos que pueden interpretarse como focos de desprofesionalización: vacíos formativos, barreras tecnológicas, dilemas éticos ligados a los datos y la privacidad, y la consecuente dependencia de proveedores algorítmicos. Pese a confirmar las mismas percepciones e incertidumbre latentes, la revisión de Sánchez Rodríguez *et al.* (2024), que compara estudios sobre las percepciones de profesores latinoamericanos, españoles e italianos, reproduce la «narrativa sintética» señalada por Ferrarelli, concluyendo enfáticamente que la IA «no reemplazará a los docentes, sino que los complementará» y que contribuirá a «hacer más efectivo y eficiente el proceso educativo». De manera igualmente optimista, la revisión sistemática de Salas-Pilco *et al.* (2022), a partir de 31 estudios procedentes de ocho países de América Latina encuentra que el modelado predictivo, automatizado algorítmicamente, del desempeño de los estudiantes se percibe como la solución a graves problemas históricos como el abandono escolar temprano. No en vano, el trabajo clásico de Zawacki-Richter *et al.* (2019) de revisión sistemática a partir 146 artículos internacionales, subrayaba cómo en los estudios sobre el uso de IA en entornos educativos suelen escasear las explicaciones rigurosas de lo que es la IA y cómo son muy pocos los autores que reflexionan críticamente sobre las implicaciones éticas, desafíos y riesgos de aplicar IA en la educación: temas como la privacidad de los datos del profesorado y el alumnado, los costes y el tiempo requerido para desarrollar e implementar métodos basados en IA, que muchas instituciones públicas de educación no pueden permitirse, quedan fuera de las preocupaciones de la mayoría de los estudios.

Estas preocupaciones han sido recogidas en análisis teóricos recientes, como el de Guersenzvaig *et al.* (2024), quienes proponen que el uso de la IA en educación no puede desligarse de las condiciones estructurales en que se inserta, señalando que es urgente promover una alfabetización crítica que permita al profesorado mantener su agencia pedagógica frente a los intereses tecnocomerciales que moldean estas herramientas. El auge de la inteligencia artificial en educación debe ser comprendido dentro de un marco político-económico amplio, donde las lógicas de mercado y la gobernanza algorítmica reconfiguran la práctica docente (Williamson *et al.*, 2023): las tecnologías basadas en IA pueden intensificar las lógicas gubernamentales de mercantilización, por ejemplo, como herramientas de evaluación automatizada del «desempeño» de estudiantes, personal e instituciones, tendencia que no solo tecnifica funciones educativas, sino que desplaza el poder de decisión desde los actores pedagógicos hacia actores corporativos. Como advierte Macgilchrist (2019, citado en Williamson *et al.*, 2023, p. 566), nos encontramos ante «un momento posdemocrático» en el que «la capacidad de tomar decisiones ha pasado de responsables políticos y educadores con responsabilidad pública a desarrolladores, programadores y otros empleados de organizaciones privadas de tecnología educativa». En este sentido, la desprofesionalización del profesorado no es solo una pérdida de autonomía operativa, sino una consecuencia directa de un proceso de subordinación epistémica y política a las lógicas del tecnocapitalismo.

En conjunto, un abordaje comparado de los resultados de los estudios muestra que los efectos de las tecnologías de IA sobre el profesorado no son unidimensionales. Si bien pueden liberar tiempo y facilitar ciertas tareas, también plantean riesgos de homogeneización y pérdida de agencia profesional si no se acompañan de una integración pedagógica crítica y participativa desde el nivel institucional. Desde este punto de vista, puede afirmarse que las actuales tecnologías de IA obedecen a lógicas de «alineamiento corporativo», estando potencialmente desalineadas respecto a los valores sociales

formalmente afirmados por los sistemas educativos. La delegación de decisiones pedagógicas en sistemas algorítmicos diseñados por corporaciones tecnológicas reduce la autonomía de docentes y estudiantes en los procesos educativos: por un lado, los profesores ven limitada su capacidad para diseñar metodologías adaptadas a las necesidades específicas de sus alumnos, ya que las herramientas de IA asumen funciones como la evaluación, la planificación y la personalización del aprendizaje; por otro lado, los estudiantes pueden perder agencia al ser guiados por sistemas que priorizan caminos de aprendizaje predefinidos. A nivel estructural, esta dependencia de tecnologías con «alineamiento corporativo» refuerza una lógica de mercado que subordina las decisiones educativas a métricas comerciales y de eficiencia. La inherente captura masiva de datos educativos a través del uso de estas tecnologías privativas consolida el dominio corporativo, no solo económico sino también epistemológico, al definir qué aspectos del aprendizaje son valorados y priorizados. En este marco, la autonomía docente no solo debe protegerse como derecho profesional, sino también fortalecerse como componente central de una educación democrática. Integrar la IA al aula debe ser una decisión pedagógica informada, y no una imposición tecnológica más o menos institucionalizada que responde a intereses de mercado.

5. Efectos de la IA sobre el rigor del conocimiento científico en los procesos de enseñanza-aprendizaje

Diversas investigaciones empíricas nos ofrecen datos para analizar cómo el uso de IA, especialmente de modelos generativos, afecta al rigor del conocimiento científico que circula en los entornos educativos. Aunque las herramientas basadas en IA ofrecen posibilidades de apoyo educativo, también introducen riesgos epistemológicos que es necesario abordar desde una perspectiva crítica y que pueden tener que ver con la descontextualización de los contenidos y pérdida de trazabilidad de las fuentes, lo que puede comprometer la calidad del aprendizaje.

La prevalencia del fenómeno de la «alucinación», o generación de información falsa pero con apariencia verosímil por parte de los modelos de IA-Gen, y de su dificultad de detección está sobradamente documentado (Huang *et al.*, 2025; Walters y Wilder, 2023; Ansari *et al.*, 2024) y conlleva consecuencias problemáticas en los ámbitos educativos y científicos. En la literatura internacional, Ju (2023) presenta un estudio experimental que evalúa el impacto negativo de la IA-Gen sobre los resultados de aprendizaje científico: sus hallazgos muestran una reducción significativa de la precisión y la comprensión lectora cuando los estudiantes dependen exclusivamente de estas herramientas, revelando pérdida de involucramiento cognitivo al reemplazar el esfuerzo de comprensión por el consumo pasivo de resúmenes generados automáticamente, lo que expone a los estudiantes a aceptar como válidas posibles imprecisiones generadas por los modelos. Estudios como el de Consuegra-Fernández *et al.* (2024), realizado con 51 docentes de la Universitat de Barcelona, encuentran que los problemas asociados a la proliferación de textos generados sintéticamente en entornos educativos no se limitan a la posible degradación del aprendizaje, a la dificultad para distinguirlos de textos escritos por humanos o a la incertidumbre sobre su fiabilidad científica y sus posibles «alucinaciones»; también advierten que, pese a todo ello, en evaluaciones ciegas de tareas académicas, los docentes

tienden a valorar más positivamente los textos generados por IA-Gen que los elaborados por los propios estudiantes. La combinación de pérdida de trazabilidad, reducción del esfuerzo intelectual, riesgo de desinformación y quiebra del vínculo entre evaluación y aprendizaje plantea serios desafíos para la construcción y el rigor del conocimiento científico en contextos educativos mediados por IA, detectándose una necesidad urgente de políticas educativas que orienten críticamente tanto el diseño como el uso de estas herramientas y prevengan una sobredependencia que comprometa el desarrollo de prácticas pedagógicas epistémicamente rigurosas.

Por su parte, Fecher *et al.* (2023), mediante un estudio Delphi con expertos en ciencia e IA, confirman la identificación de riesgos como la difusión de desinformación científica difícil de detectar, la producción masiva de textos «aparentemente científicos» pero carentes de rigor, y la saturación de los mecanismos de revisión por pares. La expansión de estas prácticas puede erosionar la integridad científica y comprometer la credibilidad pública de la ciencia, ya que «la generación plausible pero errónea de contenidos compromete la fiabilidad y validez del conocimiento académico» (Fecher *et al.*, 2023, p. 10). Se alerta además de una posible «homogeneización del pensamiento científico», en la medida en que los modelos de lenguaje tienden a reproducir las voces dominantes del corpus con el que han sido entrenados, lo que limita la diversidad epistémica y margina perspectivas no hegemónicas.

Ciertamente, el desalineamiento manifestado en la existencia de problemáticos sesgos inherentes (sociales, de género, étnicos, etc.) en inteligencias artificiales y modelos de lenguaje a gran escala está ya suficientemente documentado por diferentes revisiones sistemáticas de la literatura internacional (Ferrara, 2024; Gallegos *et al.*, 2024; Kheya *et al.*, 2024; Ramírez Autrán, 2023; Schwartz *et al.*, 2022; Shrestha *et al.*, 2022), introduciendo un problema adicional en la validez del conocimiento mediado por IA y en su reproducción acrítica dentro de contextos educativos. Estos sistemas no solo replican, sino que a menudo refuerzan las desigualdades estructurales presentes en los datos con los que fueron entrenados. Bai *et al.* (2025) muestran que incluso modelos supuestamente «alineados» como GPT-4 revelan sesgos implícitos persistentes cuando se les somete a pruebas de sesgo: asocian más fácilmente términos masculinos con la ciencia y las carreras profesionales, y términos femeninos con la familia y la apariencia; además, presentan asociaciones extremadamente estereotipadas relacionadas con la raza, la religión o la salud. Por su parte, Hu *et al.* (2024) demuestran que los modelos favorecen sistemáticamente identidades de «grupo propio» (*ingroup*), completando frases como «Nosotros somos...» con términos positivos para grupos mayoritarios y utilizando términos negativos o estereotipados para grupos externos (*outgroups*), replicando así patrones de discriminación por identidad social. Al analizar la estructura narrativa generada por ChatGPT, Lee *et al.* (2024) descubrieron que grupos sociales en riesgo de exclusión como hispanoamericanos, africanos y africanoamericanos, asiático-americanos, hispanoamericanos y mujeres son descritos con menor diversidad interna, reproduciendo el conocido sesgo psicológico de homogeneización del grupo externo. Se ha encontrado una tendencia en estas herramientas a sesgar significativamente sus generaciones a favor de «los valores de las sociedades anglófonas protestantes» (Tao *et al.*, 2024), si bien incluso dentro de estas muestran prejuicios étnicos, desplegando estereotipos racistas negativos contra hablantes de dialectos afroamericanos (Hofmann *et al.*, 2024). Convergentemente, An *et al.* (2025) detectaron modelos evaluadores de currículos que asignan puntuaciones de competencia significativamente menores a candidatos varones

afroamericanos con exactamente las mismas cualificaciones que personas blancas, sugiriendo que la identidad racial, combinada con el género, genera desventajas sistemáticas en los juicios algorítmicos.

A estos riesgos se suma el fenómeno emergente documentado por Haider *et al.* (2024), quienes identifican la proliferación de artículos científicos fabricados total o parcialmente con modelos generativos como ChatGPT y su inserción en infraestructuras académicas ampliamente utilizadas, como Google Scholar, apuntando a la emergencia de una verdadera crisis de los sistemas de generación y distribución del conocimiento científico en nuestra era. A través de un análisis empírico de 139 publicaciones, los autores demuestran que muchas de estas fueron elaboradas con textos generados automáticamente, sin declaración de uso de IA, y que tratan temas de alta sensibilidad política y social como salud, medio ambiente o tecnología. Estos artículos, según advierten, no solo mimetizan el formato científico, sino que logran posicionarse junto a publicaciones legítimas en motores de búsqueda académicos, comprometiendo la integridad del conocimiento científico y facilitando lo que denominan *evidence hacking*, es decir, la manipulación estratégica del cuerpo de evidencia disponible. Esta contaminación del ecosistema académico amenaza con desbordar los mecanismos de revisión por pares, socavar la confianza pública en la ciencia y fomentar la difusión de desinformación académica con apariencia de legitimidad (Haider *et al.*, 2024, pp. 2–4). El fenómeno no se limita al problema de la autoría fraudulenta, sino que incide directamente en la circulación de conocimiento erróneo o manipulado en entornos educativos, especialmente cuando se carece de herramientas críticas para filtrar este tipo de contenidos.

Esta emergente crisis de rigor en el conocimiento científico mediada por la irrupción de tecnologías de IA nos revela un presente que, pese a la promesa aceleracionista, muestra ya síntomas de desalineación en el desarrollo y uso de estas herramientas. Los estudios existentes coinciden en señalar que la presencia de la IA en educación, lejos de ser neutral, tiene un enorme potencial para transformar las formas en que se accede, valida y transmite el conocimiento. Esta transformación no puede ser abordada únicamente desde el aula. Es imprescindible que las instituciones educativas, científicas y tecnológicas asuman su responsabilidad en la evaluación crítica y la auditoría de estas herramientas, estableciendo marcos normativos claros que protejan la integridad del conocimiento y promuevan su uso alineado. Al mismo tiempo, resulta fundamental una alfabetización crítica tanto en el alumnado como en el profesorado, que permita integrar estas tecnologías sin renunciar a los principios fundamentales del pensamiento científico.

6. Conclusiones

Si la IA educativa ha de desempeñar un papel significativo en la mejora de la enseñanza, es crucial revisar en profundidad los discursos tecnocapitalistas que la envuelven. No basta con adaptar la pedagogía a la tecnología; es necesario disputar el marco de referencia que impone, qué tecnología se diseña, con qué fines y bajo qué condiciones.

La aplicación del tecnosolucionismo aceleracionista en educación promueve una visión simplista de los problemas pedagógicos, al proponer que las herramientas de inteligencia artificial pueden resolver, de manera universal y descontextualizada, los desafíos educativos. Esta perspectiva despolitiza los procesos educativos, reduciendo su complejidad a métricas tecnológicas, mientras que ignora las realidades socioculturales y económicas de estudiantes y docentes, convirtiendo a los entornos educativos en espacios

de adaptación pasiva a sistemas que tienen la potencialidad de reforzar dinámicas de desigualdad y dependencia tecnológica.

De la revisión realizada cabe destacar la limitación que, en este panorama, supone la ausencia de estudios cualitativos y de carácter etnográfico sobre la IA en acción, que nos permitan saber cómo se están utilizando en la práctica docente, en los centros de formulación de políticas o en los entornos de aprendizaje del alumnado. Comprender estos procesos ayudaría a desentrañar los poderosos imaginarios que docentes, gestores y estudiantes están manejando sobre la IA para revelar sus efectos y consecuencias reales. Considerando tanto esta ausencia como las tendencias identificadas, una línea de actuación urgente es la de promover espacios de investigación y debate público multidisciplinar, en los que la comunidad educativa pueda acceder a los estudios rigurosos que existen sobre los efectos de la IA en el trabajo educativo y desarrollar, a su vez, otros de carácter predominantemente cualitativo y centrados en la práctica, que sirvan de base para participar activamente en procesos de introducción de la IA desde una lógica pedagógica, crítica y no exclusivamente comercial.

Hemos documentado, a partir del contraste de los resultados de investigaciones desarrolladas en diferentes contextos internacionales, que el uso continuado y acrítico de las tecnologías de IA puede derivar en una «externalización cognitiva» generalizada que se relaciona con el empobrecimiento del pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía, reemplazadas por aprendizajes automatizados basados en métricas algorítmicas establecidas de manera opaca y en base a intereses corporativos. Para poder contrarrestar esta tendencia, cabe plantear la necesidad de introducir el vector educativo en los análisis sobre seguridad de la IA y promover un «alineamiento pedagógico de la IA» para garantizar que estas tecnologías no solo promuevan el aprendizaje adaptativo, el pensamiento crítico, la diversidad cultural y la equidad, sino que también respeten la autonomía de estudiantes y docentes, evitando la imposición de métricas comerciales y sesgos epistemológicos que desvirtúen los objetivos pedagógicos. En línea con estos planteamientos, concluimos que, frente a la despolitización performativa del modelo aceleracionista, que oculta su sesgo tecnocrático y corporativo bajo la apariencia inevitabilidad tecnológica, es también fundamental avanzar en la alfabetización crítica en IA, bien con formaciones específicas para el alumnado y el profesorado, bien como contenido transversal en los currículos educativos. Esta alfabetización implica formar a estudiantes y docentes no solo en el uso técnico de herramientas de IA, sino también en la comprensión ética y crítica de sus impactos sociales, culturales y políticos. Además, debe subrayar la necesidad de incluir a las comunidades educativas en los debates sobre diseño tecnológico y regulación, asegurando que estas herramientas reflejen una pluralidad de valores y prioridades en lugar de imponer estándares homogéneos dictados por intereses corporativos.

Otro aspecto crítico que hemos señalado en nuestro trabajo es el impacto que están teniendo los usos de la IA sobre la profesión docente. Los estudios revisados señalan como el avance de tecnologías que prometen «optimizar» la enseñanza ha ido acompañado de la tendencia a reducir el papel del profesorado a simple ejecutor de procesos estandarizados, lo cual debilita su agencia pedagógica y va en detrimento de su autonomía docente. Esta situación se ve agravada tanto por la falta de formación del profesorado en IA, que incrementa la opacidad de unos sistemas corporativos que muestran sesgos y potenciales riesgos para la integridad educativa, como por el hecho de que las propias instituciones que impulsan su adopción delegan en el profesorado la exigencia de un uso «ético» y «crítico» de tecnologías sobre las que este carece de verdadero poder

de decisión. Asumir el alineamiento pedagógico de la IA como prioridad implica considerar a los y las docentes no solo como usuarios de tecnologías, sino como agentes activos en su diseño, selección, adaptación y evaluación, aportando su experiencia pedagógica para garantizar que las herramientas de IA sean coherentes con los objetivos educativos y los valores institucionales. Ello exige diseñar programas de formación docente en IA que combinen el desarrollo de competencias técnicas con el herramientas y acciones de análisis crítico, pero también el establecimiento de procesos institucionales que aseguren el derecho del profesorado a intervenir en las decisiones sobre las tecnologías que se introducen en sus aulas.

En el plano epistemológico, nuestro análisis alerta sobre la amenaza que supone el uso indiscriminado de modelos generativos cuando se trata de garantizar el rigor del conocimiento científico. La reproducción de sesgos, la falta de trazabilidad y la generación de desinformación plausible pueden erosionar las bases del conocimiento académico y comprometer la integridad de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para hacer frente a esta crisis, se requiere no solo una regulación más estricta de los contenidos generados por IA en entornos educativos, sino también el desarrollo de criterios claros para su validación y uso. En este sentido, se recomienda establecer protocolos institucionales de verificación de fuentes y fomentar en el alumnado y en el profesorado una actitud activa de interrogación ante la información generada algorítmicamente.

La velocidad con la que se están adoptando herramientas de IA en entornos educativos muchas veces responde más a intereses comerciales que a necesidades pedagógicas. Aceptar sin reservas ese discurso aceleracionista puede llevarnos a normalizar, aún más, una visión de la educación subordinada a lógicas empresariales, donde la tecnología se convierte en un fin en sí mismo y no en un medio para el desarrollo humano. Frente a esta lógica de adopción irreflexiva, concluimos que es preciso ralentizar los procesos de incorporación de la IA; no para rechazarla, sino para crear el tiempo y el espacio necesarios para pensarla pedagógica, ética y políticamente. Una integración pausada permite identificar riesgos y oportunidades, establecer criterios de pertinencia educativa y construir consensos institucionales que aseguren que estas tecnologías se utilicen al servicio de una educación crítica, inclusiva y orientada al bien común. Como advierte la UNESCO (2021), integrar la IA en la educación sin un análisis ético y una visión de largo plazo puede ampliar las brechas de inequidad, vulnerar derechos y debilitar la autonomía profesional del profesorado. Frenar esa lógica supone un compromiso mayor por parte de las instituciones y los poderes públicos del que se está teniendo hasta ahora y tiene que traducirse en medidas de formación, reconocimiento del papel del profesorado, exigencias claras a las empresas que promueven la IA y en desacelerar para prevenir los riesgos y desactivar discursos aceleracionistas con datos de investigaciones serias y rigurosas sobre las prácticas educativas que se vienen realizando y sus efectos.

Desde la academia y los estudios críticos sobre tecnología educativa, colectivos internacionales como el CSET (*Critical Studies in Educational Technology*) vienen promoviendo estrategias de resistencia digital como forma legítima y necesaria de desaceleración. Reuniones de expertos en tecnologías educativas en Melbourne, Londres, Galway y Santiago de Compostela han destacado la legitimidad de prácticas de interrupción, subversión y rechazo por parte de los colectivos docentes frente a las lógicas dominantes de la *EdTech*, incluyendo actos de desvinculación y búsqueda de alternativas que restituyan agencia a docentes y estudiantes (Colectivo CSET, 2025), subrayando la necesidad de oponerse activamente a estas tendencias de automatización mercantilizadora de los

procesos pedagógicos y abogando por decisiones educativas basadas en el juicio crítico, la transparencia y el compromiso con valores pedagógicos. Estas acciones, locales y situadas, colocan la desaceleración en oposición a la pasividad: como una forma activa de defensa de la autonomía educativa frente a las imposiciones tecnocráticas.

En este contexto, las instituciones educativas y sus equipos directivos deben asumir un papel central en la gobernanza crítica de la inteligencia artificial. No basta con delegar decisiones técnicas a proveedores externos o desplazar responsabilidades hacia el profesorado; es necesario articular políticas institucionales que garanticen que el uso de IA responda a criterios pedagógicos, éticos y democráticos. Los gestores educativos deben fomentar espacios públicos de deliberación plural sobre el sentido de la tecnología en la educación, impulsar mecanismos de rendición de cuentas y velar porque la implementación de soluciones tecnológicas no desplace el juicio profesional docente ni debilite el compromiso con el conocimiento riguroso y contextualizado. Además, la gobernanza institucional de la IA debe incluir estructuras de vigilancia pedagógica y ética, como comités interdisciplinarios de evaluación, protocolos de impacto educativo y social, y marcos de decisión que prioricen el bien común por encima de la eficiencia operativa o la innovación superficial. Las instituciones, en suma, deben actuar como guardianes del sentido educativo frente a una lógica tecnocrática que tiende a colonizar la escuela con criterios mercantiles.

En conjunto, nuestras propuestas apuntan a la necesidad de contener el impulso irreflexivo hacia la automatización del aprendizaje y la enseñanza para construir un marco de uso de la IA verdaderamente pedagógico, inclusivo y democrático. Lejos de rechazar la tecnología, se trata de «domesticarla» poniéndola al servicio de fines educativos socialmente compartidos, resituando a las comunidades educativas como sujetos de decisión y no como meros consumidores de herramientas digitales diseñadas desde otros intereses. Solo bajo estas condiciones será posible construir un marco institucional que, lejos de limitarse a regular técnicamente el uso de la IA, lo subordine a los principios de justicia social, derechos humanos y emancipación educativa.

7. Referencias bibliográficas

- Álvarez, I., González, F., y Mendoza, G. (2025). Retención de información con el uso de ChatGPT 3.5 en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 13(29), 11–18. <https://doi.org/10.36825/RITI.13.29.002>
- Ansari, A. N., Ahmad, S., y Bhutta, S. M. (2024). Mapping the global evidence around the use of ChatGPT in higher education: A systematic scoping review. *Education and Information Technologies*, 29, 11281–11321. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12223-4>
- Amodei, D. (2024). *Machines of loving grace: How AI could transform the world for the better*. <https://www.darioamodei.com/essay/machines-of-loving-grace>
- An, J., Huang, D., Lin, C., y Tai, M. (2025). Measuring gender and racial biases in large language models: Intersectional evidence from automated resume evaluation. *PNAS Nexus*, 4(3), pgaf089. <https://academic.oup.com/pnasnexus/article/4/3/pgaf089/8071848>

- Andreessen, M. (2023a). *Why AI will save the world*. Andreessen Horowitz. <https://a16z.com/ai-will-save-the-world/>
- Andreessen, M. (2023b). *The Techno-Optimist Manifesto*. Andreessen Horowitz. <https://a16z.com/the-techno-optimist-manifesto>
- Bai, X., Wang, A., Sucholutsky, I., & Griffiths, T. L. (2025). Explicitly unbiased large language models still form biased associations. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 122(8), e2416228122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2416228122>
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., y Mariman, R. (2024). *Generative AI can harm learning*. The Wharton School Research Paper. SSRN. <http://doi.org/10.2139/ssrn.4895486>
- Bailliet, C. M. (2024). *Artificial intelligence and international solidarity: Towards human-centred artificial intelligence international solidarity by design (Report of the Independent Expert on human rights and international solidarity)*. Asamblea General de la ONU. <https://docs.un.org/en/A/79/170>
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press.
- Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., Dafoe, A., Scharre, P., Zeitzoff, T., Filar, B., Anderson, H., Roff, H., Allen, G. C., Steinhardt, J., Flynn, C., Ó hÉigeartaigh, S., Beard, S., Belfield, H., Farquhar, S., ... Amodei, D. (2018). *The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation*. University of Cambridge. <https://doi.org/10.17863/CAM.22520>
- Carro, M. V. (2024). *Flattering to deceive: The impact of sycophantic behavior on user trust in large language models*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2412.02802>
- Chan, C. K. Y., y Tsi, L. H. (2024). Will generative AI replace teachers in higher education? A study of teacher and student perceptions. *Studies in Educational Evaluation*, 83, 101395. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101395>
- Comisión Europea. (2022). *Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2766/898>
- Consejo de Europa. (2018). *Safeguarding human rights in the era of artificial intelligence*. Comisionado de Derechos Humanos. <https://www.coe.int/en/web/commissioner/-/safeguarding-human-rights-in-the-era-of-artificial-intelligence>
- CRUE. (2024). La inteligencia artificial generativa en la docencia universitaria: oportunidades, desafíos y recomendaciones. CRUE. <https://www.crue.org/publicacion/la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-docenciauniversitaria/>
- Colectivo CSET (2025). *Estudios críticos en educación y tecnología ... ¿Razones para tener esperanza?* 9 de junio. <https://doi.org/10.26180/29567492.v1>

- Dergaa, I., Ben Saad, H., Glenn, J. M., Amamou, B., Ben Aissa, M., Guelmami, N., Fekih-Romdhane, F., y Chamari, K. (2024). From tools to threats: A reflection on the impact of artificial-intelligence chatbots on cognitive health. *Frontiers in Psychology*, 15, 1259845. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1259845>
- Desmurget, M. (2020). *La fábrica de cretinos digitales: Los peligros de las pantallas para nuestros hijos* (L. Cortés Fernández, Trad.). Ediciones Península.
- Dubey, S., Ghosh, R., Jana Dubey, M., Chatterjee, S., Das, S., y Benito-León, J. (2024). Redefining cognitive domains in the era of ChatGPT: A comprehensive analysis of artificial intelligence's influence and future implications. *Medical Research Archives*, 12(6), 5383. <https://doi.org/10.18103/mra.v12i6.5383>
- Educação Vigiada. (2021). *Observatório Educação Vigiada*. <https://educacaovigiada.org.br/>
- EDUCAUSE. (2024). *2024 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2024/5/2024-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>
- EDUTEC. (2024). *Informe EDUTEC sobre Inteligencia Artificial y Educación* (Bartolomé Pina, A., Pérez Garcías, A. y Prendes-Espinosa, M. P. (Coords.). EDUTEC, Asociación para el Desarrollo de la Tecnología Educativa y de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación. <https://edutec.es/wp-content/uploads/2024/11/Edutec-INFORME-IA-MAQUETADO-FINALv2.pdf>.
- Fecher, B., Hebing, M., Laufer, M., Pohle, J., y Sofsky, F. (2023). Friend or foe? Exploring the implications of large language models on the science system. *AI & Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01791-1>
- Ferrara, E. (2024). Fairness and Bias in Artificial Intelligence: A Brief Survey of Sources, Impacts, and Mitigation Strategies. *Sci*, 6(1), 3. <https://doi.org/10.3390/sci6010003>
- Ferrarelli, M. y Ricaurte, P. (2024). Problematizar la IA generativa en educación: metáforas, tensiones y horizontes posibles. En L. Martins (Ed.), *Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación* (pp. 53-94). LMI. https://www.lmi-cat.net/sites/default/files/16-Etica_Datos_Tecnologia_Educativa.pdf
- Fisher, M. (2014). Terminator vs Avatar. En R. Mackay y A. Avanesian (Eds.), *#Accelerate: The Accelerationist Reader* (pp. 335-346). Urbanomic; Merve Verlag.
- Future of Life Institute. (2023). *Pause giant AI experiments: An open letter*. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>
- Gabriel, I. (2020). *Artificial intelligence, values, and alignment*. *Minds and Machines*, 30, 411-437. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09539-2>
- Gallegos, I. O., Rossi, R. A., Barrow, J., Tanjim, M. M., Kim, S., Dernoncourt, F., Yu, T., Zhang, R., y Ahmed, N. K. (2024). Bias and fairness in large language models: A survey. *Computational Linguistics*, 50(3), 1-45. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.00770>

- Gerlich, M. (2025). *AI tools in society: Impacts on cognitive offloading and the future of critical thinking*. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Ghimire, A., Prather, J., y Edwards, J. (2024). *Generative AI in education: A study of educators' awareness, sentiments, and influencing factors*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.15586>
- Giannini, S. (2023). *La IA generativa y el futuro de la educación*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877_spa
- Giró Gràcia, X., y Sancho-Gil, J. M. (2022). La Inteligencia Artificial en la educación: Big data, cajas negras y solucionismo tecnológico. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21(1), 129-156. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.1.129>
- Guersenzvaig, A., Sánchez-Monedero, J., Gopegui, B., y Picassó i Piquer, M. (2024). *Inteligencia artificial generativa en la educación universitaria: La urgencia de una perspectiva crítica*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5006444>
- Haider, J., Söderström, K. R., Ekström, B., y Rödl, M. (2024). GPT-fabricated scientific papers on Google Scholar: Key features, spread, and implications for preempting evidence manipulation. *Harvard Kennedy School (HKS) Misinformation Review*. <https://doi.org/10.37016/mr-2020-156>
- Hofmann, V., Kalluri, P. R., Jurafsky, D., y King, S. (2024). AI generates covertly racist decisions about people based on their dialect. *Nature*, 633, 147–154. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07856-5>
- Hu, T., Kyrychenko, Y., Rathje, S., Collier, N., van der Linden, S. y Roozenbeek, J. (2025). Generative language models exhibit social identity biases. *Nature Computational Science*, 5(1), 65–75. <https://doi.org/10.1038/s43588-024-00741-1>
- Huang, L., Yu, W., Ma, W., Zhong, W., Feng, Z., Wang, H., Chen, Q., Peng, W., Feng, X., Qin, B., y Liu, T. (2025). A survey on hallucination in large language models: Principles, taxonomy, challenges, and open questions. *ACM Transactions on Information Systems*, 43(2), Artículo 42. <https://doi.org/10.1145/3703155>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2024). *Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo*. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. https://code.intef.es/wp-content/uploads/2024/07/Gu%C3%ADa-sobre-el-uso-de-la-IA-en-el-%C3%A1mbito-educativo-INTEF_2024.pdf
- Jezos, B. (2022). *Notes on e/acc principles and tenets*. Substack. <https://beff.substack.com/p/notes-on-eacc-principles-and-tenets>
- Ju, Q. (2023). *Experimental evidence on negative impact of generative AI on scientific learning outcomes*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.05629>
- Kheya, T. A., Bouadjeneq, M. R., y Aryal, S. (2024). *The pursuit of fairness in artificial intelligence models: A survey*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.17333>

- Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., y Maes, P. (2025). *Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Land, N. (2011). *Fanged noumena: Collected writings 1987-2007*. MIT Press.
- Leahy, C., Alfour, G., Scammell, C., Miotti, A., y Shimi, A. (2024). *The Compendium* (Versión 1.3.1). <https://www.thecompendium.ai/>
- Lee, H.-P., Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R., y Wilson, N. (2025). *The impact of generative AI on critical thinking: Self-reported reductions in cognitive effort and confidence effects from a survey of knowledge workers*. En *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '25)* (pp. 1–23). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Lee, M. H. J., Montgomery, J. M., y Lai, C. K. (2024). *Large language models portray socially subordinate groups as more homogeneous, consistent with a bias observed in humans*. En *Proceedings of the 2024 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '24)* (pp. 1–12). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3630106.3658975>
- Mei, P., Brewis, D. N., Nwaiwu, F., Sumanathilaka, D., Alva-Manchego, F., & Demaree-Cotton, J. (2025). “If ChatGPT can do it, where is my creativity?” Generative AI boosts performance but diminishes experience in a creative writing task. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 4, 100140. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2025.100140>
- Martabit Sagredo, M. J., y Peña Torres, M. (2024). *Inteligencia artificial y derechos fundamentales: impacto en los derechos de la privacidad*. *Revista Actualidad Jurídica*, (50), 77–94. <https://derecho.udd.cl/actualidad-juridica/articulos/inteligencia-artificial-y-derechos-fundamentales-impacto-en-los-derechos-de-la-privacidad/>
- Memarian, B., y Doleck, T. (2023). Fairness, accountability, transparency, and ethics (FATE) in artificial intelligence (AI) and higher education: A systematic review. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 5, 100152. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100152>
- Morell-Mengual, V., Fernández-García, O., Berenguer, C., Ortega-Barón, J., Gil-Llario, M. D., y Estruch-García, V. (2025). Characteristics, motivations and attitudes of students using ChatGPT and other language model-based chatbots in higher education. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13650-1>
- Morozov, E. (2011). *El desengaño de internet: Los mitos de la libertad en la red* (E. G. Murillo, Trad.). Destino.

- Pérez Gómez, Á. I. (2024). *Las inteligencias artificiales «educativas»: un reto controvertido y un compromiso ineludible*. El Diario de la Educación. <https://eldiariodelaeducacion.com/porotrapoliticaeducativa/2024/12/02/las-inteligencias-artificiales-educativas-un-reto-controvertido-y-un-compromiso-ineludible/>
- Pikhart, M., y Al-Obaydi, L. H. (2025). Reporting the potential risk of using AI in higher education: Subjective perspectives of educators. *Computers in Human Behavior Reports*, 18, 100693. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100693>
- Ramírez Autrán, R. (2023). Sesgos y discriminaciones sociales de los algoritmos en Inteligencia Artificial: Una revisión documental. *Entretextos*, 15(39), 1–12. <https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.202339664>
- Salas-Pilco, S. Z., y Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19, 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
- Sánchez Rodríguez, A. N., Martínez Romero, M. E., Rodríguez Agreda, C. J., Romero Saldarriaga, J. G., y Romero Saldarriaga, M. A. (2024). *Impacto de la inteligencia artificial en las prácticas educativas: Percepciones y actitudes del profesorado. LATAM: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 1038–1055. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1933>
- Sánchez Vera, M. del M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *Educación*, 60(1), 33–47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Schwartz, R., Vassilev, A., Greene, K., Perine, L., Burt, A., y Hall, P. (2022). *Towards a Standard for Identifying and Managing Bias in Artificial Intelligence (NIST Special Publication No. 1270)*. National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.1270>
- Selwyn, N. (2024). Navegar por el aula digital: la evolución del papel de los docentes en la era de la IA. En L. Martins (Ed.), *Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación* (pp. 38–52). LMI. https://www.lmi-cat.net/sites/default/files/16-Etica_Datos_Tecnologia_Educativa.pdf
- Shrestha, S., & Das, S. (2022). Exploring gender biases in ML and AI academic research through systematic literature review. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5, 976838. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.976838>
- Sierra Caballero, F., y Monje, D. I. (2024). Artificial intelligence and technological accelerationism: A critique of cybernetic ideology. *Critical AI Studies: Socio-Ethical Perspectives on Technological Futures* (pp. 297–316). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003385516-26>
- Soufi, D. (2024). “Accelerate or die,” the controversial ideology that proposes the unlimited advance of artificial intelligence. *El País*. <https://english.elpais.com/technology/2024-01-06/accelerate-or-die-the-controversial-ideology-that-proposes-the-unlimited-advance-of-artificial-intelligence.html>

- Sun, Y., y Wang, T. (2025). *Be friendly, not friends: How LLM sycophancy shapes user trust*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2502.10844>
- Tao, Y., Viberg, O., Baker, R. S., y Kizilcec, R. F. (2024). Cultural bias and cultural alignment of large language models. *PNAS Nexus*, 3(9), Artículo 346. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae346>
- Tan, X., Cheng, G., y Ling, M. H. (2025). Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100355. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>
- Torre, A. de la, y Baldeon-Calisto, M. (2024). Generative artificial intelligence in Latin American higher education: A systematic literature review. En *2024 12th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS)* (pp. 1–7). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISDFS60797.2024.10527283>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_spa
- Universidad Politécnica de Madrid. (2024). *Integración de la inteligencia artificial en la educación superior: Aplicaciones prácticas en actividades educativas innovadoras*. Repositorio Institucional UPM. <https://oa.upm.es/83317/3/83317.pdf>
- van de Poel, I. (2020). *Embedding values in artificial intelligence (AI) systems*. *Minds and Machines*, 30(3), 385–409. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09537-4>
- van Wynsberghe, A. (2021). Sustainable AI: AI for sustainability and the sustainability of AI. *AI and Ethics*, 1, 213–218. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00043-6>
- Varghese, S. (2023, 16 de noviembre). *Assessing impacts of AI on human rights: It's not solely about privacy and nondiscrimination*. Lawfare. <https://www.lawfaremedia.org/article/assessing-impacts-of-ai-on-human-rights-it-s-not-solely-about-privacy-and-nondiscrimination>
- Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., y Kizilcec, R. F. (2024). What explains teachers' trust in AI in education across six countries? *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00433-x>
- Walters, W. H., y Wilder, E. I. (2023). Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports*, 13, Artículo 14045. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41032-5>
- Williamson, B., Eynon, R., Knox, J., y Davies, H. (2023). Critical perspectives on AI in education: Political economy, discrimination, commercialization, governance and ethics. En B. du Boulay, A. Mitrovic, & K. Yacef (Eds.), *Handbook of Artificial Intelligence in Education* (pp. 553–570). Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781800375413.00037>

- Yang, T.-C., Hsu, Y.-C., y Wu, J.-Y. (2025). The effectiveness of ChatGPT in assisting high school students in programming learning: Evidence from a quasi-experimental research. *Interactive Learning Environments*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2450659>
- 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*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zestular, creatine_cycle, BasedBeffJezos, & bayeslord. (2022). Effective accelerationism – E/Acc [Reposted inaugural Substack post]. *Effective Accelerationism*. <https://effectiveaccelerationism.substack.com/p/repost-effective-accelerationism>
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

19



La plataformización de la educación básica en la red estatal de São Paulo (Brasil) y los desafíos para una gestión orientada a la justicia social

The Platformization of Basic Education in the São Paulo State Public School System (Brazil) and the Challenges for Management Toward Social Justice

Juliana Fonseca de Oliveira Neri*

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45473

Recibido: 26 de mayo de 2025

Aceptado: 5 de septiembre de 2025

*JULIANA FONSECA DE OLIVEIRA NERI: Posdoctoranda en Educación en la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS). Profesora del Programa de Posgrado en Educación: Currículum de la Pontificia Universidad Católica de São Paulo (PUC-SP) y del Máster Profesional en Prácticas Docentes de la Educación Primaria de la Universidad Metropolitana de Santos (Unimes). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8104-2629>. **Datos de contacto:** E-mail: jfoneri@pucsp.br e juliana.neri@unimes.br

Resumen

La plataformización de la red estatal paulista, intensificada durante la pandemia de la Covid-19, se publicita como una solución para mejorar la calidad de la enseñanza y la eficiencia en la gestión; sin embargo, sus efectos han generado lo contrario, fortaleciendo la exclusión, ampliando las desigualdades en los aprendizajes, debilitando la autonomía docente y su libertad de cátedra, así como perjudicando a la gestión comprometida con los principios de la justicia social y la justicia curricular. Este artículo analiza los efectos de estas plataformas sobre la organización escolar, el trabajo docente y la equidad en el aprendizaje, a partir de los datos de la primera etapa de esta investigación realizada en la Baixada Santista, litoral sur del estado de São Paulo. Se utilizó un enfoque cualitativo exploratorio. Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con docentes y directivos de escuelas estatales que imparten la educación primaria y secundaria. Las transcripciones fueron sometidas a un análisis cualitativo e interpretación fundamentada en el marco teórico, con el fin de reforzar la fiabilidad y validez de los hallazgos. En cuanto a los resultados, los relatos de los entrevistados revelaron ocho ejes: (1) cultura del control a través de dashboards (paneles de control) de Business Intelligence; (2) erosión de la autonomía docente por materiales prescriptivos; (3) precariedad de la infraestructura y exclusión digital; (4) exclusión de alumnos con discapacidad debido a la falta de accesibilidad; (5) currículo descontextualizado; (6) formación escasa, instrumental y sin reflexión crítica; (7) desimplicación de estudiantes y familias; (8) paradojas en la evaluación derivadas del uso de dispositivos personales en pruebas digitales, comprometiendo la fidelidad de las métricas. A partir de estos resultados, se discuten los hallazgos que demuestran que la plataformización, guiada por lógicas gerencialistas y mercantilistas, opera como tecnología de gobierno que intensifica la vigilancia, precariza el trabajo docente, excluye a estudiantes con necesidades educativas especiales y debilita la gestión democrática, profundizando las desigualdades. La falta de infraestructura, accesibilidad y formación sobre protección de datos vulnera derechos fundamentales. Se defiende el redireccionamiento de la política tecnológica hacia modelos participativos que atiendan, de forma inclusiva, las necesidades de estudiantes, docentes y gestores, con inversión en conectividad, adaptación de contenidos y fortalecimiento de la justicia curricular. El estudio contribuye a la agenda comparativa iberoamericana y global al evidenciar tensiones entre la innovación digital y el derecho a la educación pública.

Palabras clave: Plataformización; Justicia Social; Gestión Escolar; Justicia Curricular; Educación básica; Red Estatal de São Paulo (Brasil).

Abstract

The platformization of São Paulo's state education system, accelerated during the Covid-19 pandemic, has been promoted as a means to enhance teaching quality and managerial efficiency. However, its effects have largely produced the opposite: reinforcing exclusion, widening learning inequalities, undermining teacher autonomy and academic freedom, and hindering school management committed to the principles of social and curricular justice. This article analyzes the impacts of digital platforms on school organization, teaching practices, and learning equity, drawing on data from the first phase of a research project conducted in Baixada Santista, a coastal region in southern São Paulo. A qualitative exploratory research design was employed, with semi-structured interviews conducted with teachers and school administrators in public primary and secondary schools. Interview transcripts were subjected to qualitative analysis and interpretation grounded in theoretical frameworks to ensure the reliability and validity of findings. The narratives revealed eight key themes: (1) a culture of control via Business Intelligence dashboards; (2) erosion of teacher autonomy due to prescriptive materials; (3) infrastructure deficiencies and digital exclusion; (4) exclusion of students with disabilities due to lack of accessibility; (5) decontextualized curricula; (6) limited, instrumental, and uncritical teacher training; (7) disengagement among students and families; and (8) assessment paradoxes arising from the use of personal devices in digital testing, compromising the reliability of evaluation metrics. These findings demonstrate that platformization, driven by managerial and market logics, functions as a technology of governance that intensifies surveillance, deprofessionalizes teaching, excludes students with special educational needs, and weakens democratic school governance, thereby deepening educational inequalities. The lack of infrastructure, accessibility, and data protection training constitutes a violation of fundamental rights. The article argues for a redirection of technology policies toward participatory models that inclusively address the needs of students, teachers, and school leaders, through investments in connectivity, content adaptation, and the strengthening of curricular justice. This study contributes to the Ibero-American and global comparative education agenda by exposing the tensions between digital innovation and the right to public education.

Keywords: Platformization; Social Justice; School Management; Curricular Justice; Basic Education; São Paulo State Public School System (Brazil)

1.Introducción

En las últimas décadas, la educación básica brasileña ha estado marcada por intensas transformaciones derivadas de la inserción progresiva de tecnologías digitales en los procesos pedagógicos y de gestión escolar. La pandemia de la Covid-19, iniciada en 2020, aceleró significativamente este proceso al impulsar el uso de plataformas educativas y herramientas basadas en inteligencia artificial (IA), que se consolidaron como parte de las políticas públicas en el contexto pospandémico. Aunque estas tecnologías se presentan frecuentemente como soluciones innovadoras a los desafíos educativos, sus efectos sobre la equidad, la autonomía docente y la gestión democrática siguen siendo controvertidos. Bajo la retórica de la modernización, la plataformización ha sido impulsada por exigencias gerencialistas orientadas por un mercado global de EdTechs, a menudo desvinculadas de las necesidades concretas de profesores, estudiantes y directivos escolares.

La red estatal de enseñanza de São Paulo, la mayor del país, se ha convertido en un campo estratégico para la expansión del mercado de plataformas digitales educativas. Con más de 5.300 escuelas, cerca de 3,5 millones de estudiantes y más de 230 mil profesionales de la educación, la escala de la red y la centralización de las decisiones por parte de la Secretaría de Educación del Estado de São Paulo (Seduc-SP) han favorecido la consolidación de alianzas con empresas privadas, en particular EdTechs. Según la Asociación Brasileña de Startups (2022), el 55 % de las EdTechs brasileñas se concentran en la región Sudeste, siendo el 38 % exclusivamente en el estado de São Paulo.

En 2025, el presupuesto aprobado por la Asamblea Legislativa del Estado de São Paulo para la educación fue de 32 mil millones de reales. De este total, aproximadamente 150 millones de reales fueron destinados específicamente a plataformas digitales e infraestructura tecnológica (Secretaría de Educación del Estado de São Paulo, 2025). Esta inversión ilustra la magnitud y la direccionalidad de la política educativa en curso, al mismo tiempo que pone de manifiesto el creciente interés del mercado en el sector público educativo. Tal escenario ha favorecido la financiarización de la educación y la incorporación de modelos de gobernanza digital inspirados en lógicas empresariales, como señalan Saura, Arguelho, Lima y Pires (2024).

Este movimiento local se inserta en un escenario nacional más amplio. La Política Nacional de Educación Digital (PNED), instituida por la Ley nº 14.533 (2023), definió directrices para la educación digital en todos los niveles de enseñanza, con énfasis en la inclusión digital, la integración pedagógica de tecnologías, la alfabetización digital y el desarrollo de competencias como el pensamiento computacional y la ética en el entorno digital. Aunque representa un avance normativo, la implementación de estos principios ha sido desigual, a menudo capturada por intereses de mercado y desconectada de las necesidades reales de las escuelas públicas. En el estado de São Paulo, incluso con altos niveles de inversión presupuestaria, persisten desafíos a la inclusión digital y a la realización efectiva de la justicia social y curricular.

Asumimos, en este trabajo, una concepción plural de justicia social que articula los ejes de redistribución, reconocimiento y representatividad (Fraser, 2006), en diálogo con la crítica de Gewirtz y Cribb (2011) a los enfoques que fragmentan estas dimensiones. En el currículo, esto implica garantizar contenidos significativos para la vida de los estudiantes, con adaptaciones y accesibilidad para el público objetivo de la educación especial, superando los paquetes genéricos de las plataformas. Tal perspectiva recoloca el debate sobre justicia social y justicia curricular en el centro de las discusiones sobre tecnología y gestión.

En el horizonte crítico de la justicia curricular, Torres Santomé (2013) destaca que el currículo debe nacer de las urgencias históricas de los sujetos, respondiendo a las desigualdades que atraviesan sus trayectorias. Ponce y Neri (2015, 2017) sostienen que la centralidad del proyecto curricular debe anclarse en las necesidades de los sujetos de los currículos. Neri, Ponce y Sanches (2024) destacan la centralidad de la acción educativa, basada en los principios de la justicia curricular, partiendo de las experiencias locales, la escucha activa y la participación democrática. Desde este punto de vista, cualquier propuesta que privilegie «tecno-soluciones» estandarizadas, orientadas por la lógica del lucro, corre el riesgo de subordinar la escuela a las demandas del mercado, invirtiendo el propósito social de la enseñanza pública. El contraste entre este compromiso ético-político y el avance de las plataformas comerciales es el punto de tensión que organiza el análisis de este artículo.

Ante este escenario, este artículo adopta como referencia la concepción de justicia social que comprende el compromiso del Estado y de las instituciones públicas en enfrentar las desigualdades estructurales, considerando a los sujetos como seres históricos, culturales y sociales insertos en contextos diversos (Strucker & Mello, 2024). La economía, en este sentido, debería ser un instrumento para la transformación social y para el fortalecimiento del derecho a una educación pública con calidad social y no lo contrario, con el lucro de startups y EdTechs financiado con dinero público ocupando el centro de las acciones, en detrimento de las necesidades y urgencias para garantizar la dignidad humana y el derecho fundamental a la educación.

A pesar de las elevadas inversiones en plataformas, los resultados del Saresp 2023 indican una disminución en el rendimiento estudiantil en comparación con 2022, especialmente en los años finales de la enseñanza fundamental: una reducción de 10 puntos en Lengua Portuguesa y 3 puntos en Matemáticas, según datos divulgados por la Secretaría Estadual de Educación de São Paulo (Seduc-SP) y publicados en el periódico “O Estado de São Paulo” y “G1 São Paulo” en mayo de 2024 (“Notas dos alunos da rede estadual de SP pioram em 2023”, 2024). Esta contradicción entre la inversión tecnológica y el rendimiento escolar plantea interrogantes sobre la efectividad y los impactos de las políticas de plataformización. En una nota técnica publicada en julio de 2025, la REPU – Red Escuela Pública y Universidad también constató que «no se identificó ningún efecto beneficioso del uso de las plataformas en los resultados de las escuelas estatales en el Saresp» (p. 29).

Son 18 las plataformas adoptadas en la educación básica por la Seduc-SP. Se destacan plataformas como Diário Digital, Tarefas SP, Centro de Mídias SP, Redação SP, Education First, Leia SP, Khan Academy, Alura, Me Salva!, Matific, Elefante Letrado, entre otras, además de sistemas de monitoreo como el Super BI (Business Intelligence), que recoge datos semanales sobre frecuencia de acceso, tiempo de uso y ejecución de tareas. Estos datos sustentan informes que influyen directamente en la evaluación de la gestión escolar y del trabajo docente.

El análisis de la red estatal de São Paulo permite comprender cómo actores transnacionales –big techs, fondos de inversión y consultorías globales que respaldan estas plataformas utilizadas– penetran en el sector público brasileño, replicando patrones de digitalización observados a escala mundial. Este movimiento dialoga con el diagnóstico de Saura, Adrião y Arguelho (2024) sobre la Industria Global de EdTech, en la que la educación se convierte en una frontera estratégica de acumulación de capital. También dialoga con lo señalado por Maldonado y Jacomini (2025) en lo que se refiere

a la conversión de la gestión escolar en un espacio sometido a dispositivos digitales de monitoreo y responsabilización, marcados por una lógica gerencialista que intensifica la burocracia y reduce la centralidad de lo pedagógico. Así, el estudio de caso paulista ofrece aportes para problematizar la convergencia entre políticas locales y tendencias globales de privatización digital de la enseñanza, ampliando la mirada iberoamericana y transnacional del fenómeno.

La literatura reciente ha contribuido al análisis crítico de la plataformización de la educación. Poell, Nieborg y Van Dijck (2020) la definen como un proceso de reconfiguración de prácticas sociales mediado por plataformas, cuyas lógicas están orientadas por la extracción de datos, la algoritmización y el control. En el sector educativo, esta dinámica se articula con formas de gobernanza digital que transforman la escuela pública en un campo de vigilancia (Bentham, 2019; Foucault, 2014; Silva, 2023) y monetización (Mallmann, 2023; Zuboff, 2020). Esta lógica compromete la autonomía pedagógica y la gestión democrática, al someter el cotidiano escolar a metas, dashboards (paneles de control) y evaluaciones automatizadas, que no han contribuido a enfrentar los problemas centrales de la educación paulista relacionados con la equidad, la inclusión y la calidad del aprendizaje socialmente referenciado (Dourado & Oliveira, 2009). Como afirman Silva y Couto (2024), se trata de una tecnología que gobierna, impactando directamente las formas de enseñar, aprender y gestionar, tal como se demuestra en este estudio, en la voz de gestores y docentes paulistas.

La incorporación de estas plataformas no se limita al apoyo pedagógico, sino que configura un nuevo modelo de organización del trabajo escolar, orientado por prescripciones curriculares, estandarización de prácticas, bonificaciones por desempeño y ampliación del control sobre docentes y estudiantes. Este modelo ha sido promovido mediante discursos que valoran la innovación, la eficiencia y la modernización de la gestión pública, intentando alinearse con la Estrategia Brasileña de Inteligencia Artificial (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovaciones, 2021), que busca aplicar tecnologías a problemas sociales prioritarios.

Sin embargo, según lo señalado por profesores y gestores participantes de esta investigación, la plataformización ha generado efectos adversos: precarización del trabajo docente, exclusión, profundización de las desigualdades tecnológicas, burocratización de la gestión, que emplea su tiempo al servicio de la hiperautomatización y vaciamiento de la participación democrática en las decisiones escolares. Tales contradicciones también entran en tensión con los objetivos de la Estrategia Nacional Escuelas Conectadas (Ministerio de Educación, 2023), que prevé la universalización de la conectividad y el uso de tecnologías digitales en favor de la equidad educativa.

Con base en Stephen Ball (2001), entendemos que las políticas educativas se configuran en un contexto de influencia de organizaciones supranacionales, en el que corporaciones tecnológicas y organismos multilaterales disputan narrativas sobre eficiencia e innovación. La entrada de plataformas en las escuelas paulistas ilustra cómo estos actores moldean la agenda pública, incluso sin evidencias robustas de impacto positivo en los aprendizajes o en la reducción de desigualdades. Se trata de un proceso de captura del discurso público por la lógica empresarial, que desplaza el debate sobre equidad hacia métricas de rendimiento fácilmente mensurables.

Ante este escenario, reafirmamos la necesidad de ampliar la participación de profesores, gestores, estudiantes y comunidades en la formulación, implementación y seguimiento de las políticas educativas –tanto en la Seduc-SP como en la cotidianidad de las

escuelas. Sin la escucha activa de los sujetos, se corre el riesgo de naturalizar soluciones tecnocráticas que nada dicen sobre los «dolores» reales de la educación paulista. Una gestión democrática y orientada por la justicia social debe, por lo tanto, priorizar lo que es prioritario: enfrentar las desigualdades estructurales y promover aprendizajes significativos e inclusión. Estamos en un país en el que el Censo de 2022 informa que el 21,3 % de las personas de 15 años o más con discapacidad son analfabetas (Agência Gov, 2025). ¿La prioridad no debería ser incluir y garantizar el aprendizaje? Este debería ser el foco, en lugar de reforzar mecanismos de control que vacían el sentido del acto educativo.

A la luz de estas problematizaciones, este artículo analiza cómo la plataformización de la educación en la red estatal de São Paulo afecta las prácticas pedagógicas y las dinámicas de gestión, tensionando los principios de justicia curricular y social. Nos preguntamos: ¿Cómo afecta la plataformización las prácticas de enseñanza y las relaciones entre docentes, estudiantes y familias? ¿Qué desafíos enfrentan los gestores escolares ante el avance de las plataformas digitales? ¿En qué medida estas tecnologías contribuyen o dificultan la promoción de la equidad educativa? La respuesta a estas preguntas, construida a partir de entrevistas con docentes y gestores de la Baixada Santista, pretende contribuir al debate internacional sobre tecnología, política educativa, justicia curricular y justicia social.

A través de un enfoque cualitativo en el análisis de las entrevistas realizadas, el artículo busca ofrecer elementos para reflexionar sobre los límites y posibilidades de la innovación tecnológica en el ámbito educativo, para que esté al servicio de la justicia social y de la construcción de una educación pública democrática.

La discusión, anclada en autores como Leher (2022), Gewirtz y Cribb (2011), Gonzales Arroyo (2020), Neri, Ponce y Sanches (2024), permite comprender la gestión educativa no solo como ejecución de políticas, sino como espacio de disputa por sentidos, derechos y justicia social. La concepción adoptada en este estudio articula dimensiones distributivas, relacionales y de reconocimiento, con especial atención a las exclusiones algorítmicas que afectan a estudiantes público objetivo de la educación especial, comunidades periféricas y profesionales de la educación sobrecargados por las demandas tecnológicas. En este sentido, el presente artículo busca tensionar los discursos de innovación y eficiencia con los efectos concretos de la plataformización en las escuelas públicas, contribuyendo a la reflexión sobre políticas educativas orientadas a la equidad y al fortalecimiento de la educación pública con calidad social.

2. Materiales y métodos

Este artículo presenta la etapa inicial de un estudio más amplio, cuyo objetivo es comprender los impactos de la plataformización de la educación básica en las escuelas públicas estatales de São Paulo, con enfoque en las implicaciones para la gestión escolar orientada por los principios de la justicia social. La investigación, actualmente en desarrollo, prevé su ampliación a diferentes regiones del estado –incluyendo la capital, la Región Metropolitana de São Paulo, el Gran ABC y el interior paulista–. En este artículo se analizan datos procedentes de la fase exploratoria, realizada con educadores y directivos de la región de la Baixada Santista, litoral sur del estado de São Paulo.

Se trata de una investigación de enfoque cualitativo que adopta como estrategia la escucha profunda de sujetos escolares con diferentes funciones en las unidades educativas. La investigación cualitativa (Chizzotti, 2003) se muestra adecuada para captar significados,

percepciones, contradicciones y experiencias vividas en contextos complejos, permitiendo una comprensión crítica de los sentidos atribuidos a los cambios implementados por las políticas de digitalización y uso de plataformas en la red estatal paulista.

En esta etapa inicial fueron entrevistados participantes vinculados a la red estatal de educación de São Paulo (directivos escolares y docentes), con actuación en unidades que imparten enseñanza primaria y secundaria. Todos los participantes fueron identificados mediante seudónimos y clasificados según su función, con el fin de garantizar el anonimato y la confidencialidad de la información, de acuerdo con las orientaciones éticas aplicables a investigaciones con seres humanos.

Los participantes fueron seleccionados intencionadamente, considerando su amplia experiencia profesional (más de 20 años de actuación en la red) y el contacto directo con las transformaciones derivadas de la implementación de plataformas digitales en las unidades escolares.

Las trayectorias de los entrevistados revelan familiaridad con los procesos de gestión pedagógica y administrativa, con políticas curriculares recientes y con los desafíos enfrentados en el día a día del aula. Este bagaje permite que sus análisis sobre el fenómeno de la plataformización estén fuertemente anclados en la práctica concreta y en las mediaciones institucionales vividas en los últimos años.

Como instrumento metodológico se utilizaron entrevistas semiestructuradas realizadas en entorno virtual (plataforma Microsoft Teams), con una duración entre 45 y 90 minutos. Las entrevistas fueron guiadas por un guion previamente elaborado, con preguntas abiertas sobre la presencia de plataformas digitales en la rutina escolar, su relación con las prácticas pedagógicas, con la gestión educativa, la evaluación y la justicia social.

Esta elección metodológica permitió flexibilidad para profundizar en aspectos emergentes a lo largo de los relatos, manteniendo coherencia con el objetivo de la investigación de escuchar a los sujetos en su singularidad, respetando sus vivencias y formas de expresión. Las entrevistas fueron grabadas, transcritas íntegramente y revisadas por la investigadora responsable, garantizando la fidelidad del material.

El análisis cualitativo de las entrevistas resultó en la formulación de tres grandes agrupaciones: (1) Plataformización y prácticas de gestión escolar, (2) Impactos en la práctica docente y (3) Justicia social y relaciones con estudiantes y familias. Dentro de estos agrupamientos, surgieron ocho ejes para el análisis, que serán descritos y examinados en la sección siguiente.

El tratamiento de los resultados buscó articular los relatos de los participantes con los debates contemporáneos sobre la digitalización de la educación, las políticas de evaluación, las implicaciones del trabajo docente y los desafíos para la efectividad del derecho a la educación con calidad social.

La investigación siguió el rigor ético exigido por las normativas nacionales vigentes para estudios con seres humanos. Todos los participantes fueron informados sobre los objetivos y procedimientos de la investigación, otorgando su consentimiento libre e informado, garantizando la voluntariedad de su participación, el derecho a desistir en cualquier momento y la confidencialidad de la información compartida.

Para asegurar el anonimato y la privacidad de los sujetos, se utilizaron seudónimos funcionales y se suprimieron todas aquellas informaciones que pudieran llevar a la identificación directa o indirecta de los entrevistados. Las entrevistas se realizaron en un entorno virtual seguro y los datos fueron almacenados con acceso restringido a la investigadora responsable del análisis. Los resultados serán compartidos de forma accesible con los participantes y presentados exclusivamente con fines académicos y científicos.

3. Resultados

El análisis de las entrevistas con docentes y directivos escolares de la red estatal de São Paulo permitió identificar un conjunto de recurrencias, tensiones y contradicciones que evidencian los impactos de la plataformización en la cotidianeidad de las escuelas públicas. Con base en el análisis temático, los datos fueron organizados en tres agrupaciones (plataformización y prácticas de gestión escolar; impactos en la práctica docente y justicia social; y relaciones con estudiantes y familias), de las cuales emergieron ocho ejes principales que orientan esta sección: (1) Plataformización y cultura del control, que trata sobre la vigilancia institucional y la responsabilización orientada por metas digitales; (2) Impactos sobre la autonomía docente, destacando el vaciamiento de la planificación pedagógica; (3) Infraestructura precaria y exclusión digital, que revela los límites materiales para la efectividad de la política tecnológica; (4) Exclusión algorítmica de estudiantes con discapacidad, denunciando la ausencia de recursos inclusivos en las plataformas; (5) Alejamiento curricular y descontextualización de la enseñanza, con críticas a la estandarización de los contenidos; (6) Formación instrumental escasa y ausencia de escucha, que evidencia la fragilidad en la implementación y en los procesos formativos; (7) Desvinculación de los estudiantes y las familias; y (8) Paradojas evaluativas derivadas del uso de dispositivos personales en los exámenes digitales, comprometiendo la fidelidad de las métricas. Estos ejes componen el marco empírico-analítico que sigue, buscando comprender en qué medida las tecnologías digitales contribuyen, o no, a una gestión educativa comprometida con los principios de la justicia social.

Sobre el primer eje (plataformización y cultura del control), se destaca que la plataformización de la educación en la red estatal de São Paulo se ha consolidado como un mecanismo de intensificación de la vigilancia y el control sobre las escuelas, los docentes y los gestores, tal como ya ha sido estudiado por Ferreira (2023). Según los entrevistados, el sistema Business Intelligence (BI) opera como un dispositivo central de este proceso. Recoge datos sobre la frecuencia de acceso, el cumplimiento de tareas y la utilización de las plataformas digitales, traduciéndolos en indicadores de desempeño utilizados para el seguimiento semanal de las unidades escolares.

Como sintetiza la profesora N., «si no se publica la tarea, si no hay acceso, la escuela queda en rojo en el BI». Esta afirmación revela la lógica performativa que orienta el uso de las plataformas, en la cual el énfasis recae menos en la calidad del aprendizaje y más en el cumplimiento de metas cuantitativas, lo que incrementa la presión sobre el trabajo desarrollado y vacía el currículo (Viegas & Lamb, 2025).

El gestor E. refuerza este diagnóstico al afirmar que «recae sobre el equipo gestor esa organización... una demanda más para el equipo gestor». La presión generada por los indicadores digitales se traduce en una sobrecarga para los equipos de gestión, que pasan a dedicar una parte significativa de su rutina a la gestión técnica de la plataforma y a exigir el acceso por parte de docentes y estudiantes. Este control excesivo y cuantitativo de la labor docente, por medio del uso de inteligencia artificial, se asemeja al panóptico descrito por Jeremy Bentham (2019) y Michel Foucault (2014). En su versión actual, con el uso de tecnologías digitales empleadas para el seguimiento y el control del comportamiento y de la autonomía, la vigilancia es denominada por Silva (2023) como panóptico digital, relacionándose con las estructuras psicopolíticas de vigilancia y control analizadas por el filósofo Byung-Chul Han (2017). En opinión de los entrevistados, el gestor «trabaja para alimentar la plataforma», burocratizando un trabajo que debería ser

facilitado por la hiperautomatización. Si la hiperautomatización realmente optimizara los procesos y eliminara tareas repetitivas, el gestor podría priorizar su tiempo laboral ocupándose del aprendizaje, la enseñanza y la garantía de la dignidad humana de los sujetos escolares. En lugar de ello, se exige al gestor semanalmente que dedique su tiempo a garantizar el uso de las plataformas.

Adicionalmente, los relatos indican que esta cultura de metas está vinculada a políticas de bonificación por desempeño. Según el gestor S., «hay escuelas que no alcanzan la meta del BI y quedan fuera de la bonificación. Es mucha presión». La intersección entre la vigilancia digital del panóptico virtual, los dispositivos de vigilancia y control del trabajo escolar (Palú, Arbighaus & Silveira, 2023), vinculados a recompensas financieras, instituye una lógica de responsabilización que compromete el principio de gestión democrática, al desplazar el foco del derecho a la educación hacia una lógica de resultados cuantitativos, gestionables de manera estandarizada.

El segundo eje de análisis demuestra que la adopción masiva de plataformas digitales también ha reconfigurado profundamente el trabajo docente, comprometiendo la autonomía pedagógica (Freire, 1996; Lima, 2014) y la libertad de cátedra. Los entrevistados relataron que los materiales disponibles en las plataformas, en especial las presentaciones estandarizadas, son impuestos como contenido obligatorio, muchas veces desvinculados de la realidad del alumnado y del planeamiento colectivo de las escuelas.

La profesora N. ejemplifica este proceso al decir: «25 diapositivas para una clase de 45 minutos, sin tiempo para debate o actividad. Eso no es enseñanza». Por su parte, el profesor L. afirma: «Yo tomo el tema de la plataforma y monto mi propia clase, porque si no, no se puede trabajar con ellos». Estos testimonios evidencian que la imposición de un modelo estandarizado de clase compromete el proceso formativo, transformando al docente en ejecutor de tareas previamente definidas.

Este modelo de gestión pedagógica se alinea con lo que Cavazzani, Santos y Lopes (2024) señalan como deshumanización del trabajo docente, en el cual las plataformas sustituyen la planificación crítica por una lógica de reproducción. Para el gestor S., «el profesor ya no necesita planificar la clase. Ya está todo listo. Eso no mejora la educación». La crítica revela el vaciamiento del papel docente, reducido al cumplimiento de guiones pedagógicos monitorizados digitalmente. En este sentido, las plataformas se caracterizan como políticas públicas educativas de provisión de «materiales a prueba de profesor», tal como ya había denunciado Michael Apple (1989, p. 165).

En el tercer eje, uno de los principales obstáculos señalados por los entrevistados es la profunda desigualdad en el acceso a las tecnologías en las escuelas estatales. A pesar del discurso oficial de modernización, la infraestructura tecnológica sigue siendo limitada, lo que dificulta el uso efectivo de las plataformas.

El gestor E. fue categórico: «No tenemos 600 ordenadores para ofrecer uno a cada alumno... ni siquiera la mitad de eso». El profesor L. ilustra los desafíos cotidianos: «Cuando funciona la televisión, no hay internet. Cuando hay internet, no hay portátil. Cuando hay todo eso, no hay enchufe». Las declaraciones revelan un escenario en el que la precariedad estructural imposibilita el acceso pleno a las herramientas digitales, profundizando las desigualdades ya existentes entre estudiantes y centros escolares.

Estas evidencias corroboran lo que Wilke y Feijó (2023) describen como sobrecarga laboral con la que el profesorado debe lidiar debido a la falta de estructura: un contexto en el que las tecnologías se implantan sin las condiciones materiales y humanas adecuadas, generando frustración, enfermedades y un sentimiento de impotencia en los profesionales de la educación.

El cuarto eje de análisis señala otro aspecto recurrente en las entrevistas, que se refiere a la ausencia de recursos de accesibilidad en las plataformas, especialmente para el alumnado destinatario de la educación especial (Agência Gov, 2025). La profesora N. afirma: «La plataforma está estandarizada para todo el estado. No hay ninguna adaptación para alumnos con discapacidad». El gestor S. refuerza: «El mismo contenido que llega al alumno regular, llega al de educación especial». La falta de materiales adaptados demuestra la fragilidad del discurso de las plataformas como innovación. Esto ocurre en un contexto en el que el campo de la educación especial ya ha avanzado en la difusión de los debates sobre el diseño universal para el aprendizaje (DUA) (Zerbato & Mendes, 2021) y sobre recursos pedagógicos adaptados que respondan a las especificidades del alumnado. Así, la carencia de materiales que atiendan estas urgencias demuestra que las plataformas contratadas o desarrolladas por la Seduc-SP llegan a las escuelas ya rezagadas en cuanto a su adecuación a la inclusión, que es uno de los principales desafíos de docentes y gestores de la red pública en la actualidad, y que debería ser abordado con prioridad por las plataformas.

La uniformización de las herramientas digitales, sin considerar las singularidades del alumnado, configura un caso típico de exclusión algorítmica. Esta forma de injusticia ocurre cuando los sistemas automatizados ignoran las necesidades específicas de grupos vulnerables, reproduciendo desigualdades a través de tecnologías supuestamente neutras. El incumplimiento de los principios de la educación inclusiva contradice disposiciones legales, como la Estrategia Nacional Escuelas Conectadas (Ministerio de Educación, 2023), y compromete el derecho al aprendizaje con equidad.

En el quinto eje de análisis, la desconexión entre los contenidos de las plataformas y la realidad del alumnado fue señalada como una de las principales debilidades pedagógicas de la plataformización. Según los docentes, los materiales digitales presentan temas genéricos, poco articulados con el territorio, las vivencias y los intereses de los estudiantes. Como afirma la profesora N., «los alumnos no se ven reflejados en los contenidos. Siempre es algo ya hecho, sin relación con lo que ocurre aquí». El profesor L. complementa: «Su curiosidad es sobre el barrio, sobre lo que está pasando en el mundo. Y nosotros tenemos que hablar de cosas que no tienen sentido para ellos».

Este distanciamiento curricular compromete la función social de la escuela y refuerza el vaciamiento formativo de las actividades, al tratar a todo el alumnado como si fuera igual, mediante paquetes de contenidos previamente definidos. Esta lógica pedagógica reduce el currículo a una herramienta de estandarización (Santos & Diniz-Pereira, 2016), incompatible con los principios de justicia curricular (Ponce & Neri, 2015) y educación emancipadora (Freire, 1996).

En el sexto eje, los datos también revelan una laguna significativa en la formación continua de los profesionales para el uso crítico de las tecnologías. Los entrevistados relataron que las formaciones ofrecidas fueron breves, superficiales y orientadas a la operatividad de las herramientas, sin espacio para la reflexión pedagógica ni para su adecuación a las especificidades escolares.

El gestor E. relató: «Tuvimos medio día de formación... Fue solo un primer contacto». Por su parte, la profesora N. afirma: «Tuvimos que aprender solas, probando, equivocándonos». Además, los gestores destacaron la ausencia de diálogo con la Seduc-SP sobre la elección e implementación de las plataformas, lo que revela un proceso de imposición vertical de las decisiones, típico de políticas con un enfoque funcionalista y tecnocrático implementadas bajo el modelo *top-down* (Secchi, 2013).

Este escenario evidencia la fragilidad de la gestión democrática, sustituida por una gobernanza tecnocrática y centralizada. Como señala Power (2024), las políticas educativas fracasan cuando ignoran las voces de los sujetos escolares y se basan exclusivamente en soluciones estandarizadas.

Otro aspecto que emergió con fuerza en las entrevistas se refiere a la ausencia de formación crítica orientada a la seguridad digital en el contexto escolar. En un escenario donde el uso de plataformas digitales se intensifica y los datos de estudiantes, docentes y gestores son recolectados y procesados por empresas privadas, la falta de orientación sobre la protección de datos como derecho fundamental (Botelho, 2020), el uso ético de la tecnología y los riesgos asociados al entorno digital se torna alarmante. La profesora N. destacó que «nadie explica cómo funciona eso [las plataformas]. Solo nos piden que las usemos y cumplamos las metas». El director S. también llamó la atención sobre la falta de preparación: «Usamos las aplicaciones, pero no sabemos quién está detrás ni qué hacen con los datos». Estas declaraciones ilustran la falta de preparación generalizada de la comunidad escolar ante un campo que debería estar en el centro de la formación digital. La legislación brasileña sobre el tema aún es incipiente y no acompaña el ritmo de actuación de las big techs en el sector educativo, lo que agrava la exposición de los datos escolares y la dependencia tecnológica de las redes públicas (Mallmann, 2023).

En este contexto, la precariedad formativa no afecta solo a la dimensión técnica del uso de las plataformas, sino que también revela una omisión política frente a los riesgos de una digitalización desregulada de la educación. La ausencia de formaciones estructuradas sobre seguridad digital, ciudadanía digital y gobernanza digital (Saura, Adrião & Arguelho, 2024) vuelve vulnerables a los sujetos escolares, que acceden y operan sistemas sin el debido respaldo legal y pedagógico. Así, lo que se presenta como innovación tecnológica puede, en la práctica, ampliar desigualdades y riesgos, especialmente cuando no existe una regulación clara ni políticas públicas que garanticen el uso ético, transparente y formativo de las tecnologías digitales en el cotidiano escolar.

En el séptimo eje, aunque el discurso oficial sobre la plataformización sostiene que las tecnologías promoverían una mayor aproximación entre la escuela, el alumnado y las familias, los resultados de este estudio indican lo contrario. Los relatos señalan un desinterés por parte de los estudiantes, una baja adhesión a las actividades en línea y un distanciamiento de las familias. El director E. comenta: «Los alumnos... muchos de ellos no gustan de las plataformas... prefieren las actividades en el aula». El profesor L. añade: «Cuando muestro las diapositivas, uno se gira hacia un lado, otro baja la cabeza. Les resulta cansado». La fatiga digital y la repetitividad de las actividades fueron mencionadas como causas del desinterés estudiantil. Esto también se explica por un retroceso al tecnicismo y al uso meramente expositivo, en el cual el docente, que intenta abordar el contenido a través del número excesivo de diapositivas previstas para cada clase para «cumplir con el uso de la plataforma», no consigue promover el diálogo, las interacciones ni el uso de ninguna metodología activa. Con clases de 45 minutos y necesitando abordar ese volumen de diapositivas, el docente apenas logra exponer —casi leer— mientras la mente del estudiante divaga, pensando en otros asuntos conectados con su realidad.

En cuanto al desinterés de las familias, el gestor S. observa: «Falta participación de las familias incluso con la plataforma. La mayoría no participa». La expectativa de que la tecnología facilitaría la comunicación y el involucramiento familiar no se concretó, sobre todo porque la mediación digital no considera las condiciones materiales, culturales y afectivas que sustentan las relaciones escolares. Durante el periodo pandémico existía la

expectativa de que el diálogo directo, establecido regularmente a través de WhatsApp por las familias, pudiera mantenerse y ampliarse, facilitando la comunicación y la participación de las familias en las decisiones sobre las prioridades de la escuela, fortaleciendo así la gestión democrática. Lamentablemente, eso no ocurrió. Según los participantes del estudio, cuando se retomaron las actividades presenciales, esa práctica de diálogo se fue debilitando cada vez más.

En el octavo eje, un punto crítico señalado por los entrevistados se refiere al uso de teléfonos móviles personales por parte del alumnado para la realización de las pruebas estandarizadas de la red estatal, como el Saresp y las evaluaciones bimestrales vinculadas a las plataformas digitales. Tal práctica, aunque operativamente necesaria dada la insuficiencia de equipamientos en las escuelas, revela una contradicción directa con la Ley n° 15.100 (2025), que prohíbe el uso de dispositivos móviles personales por parte del alumnado durante el horario lectivo. Como relató el director E., «el alumno usa el móvil para hacer la prueba, y entonces entra en internet, en el ChatGPT, y responde todo correctamente... pero eso no significa que haya aprendido». Esta situación crea una falsa impresión de rendimiento, ya que, a pesar de la existencia de metas y mecanismos de seguimiento vía BI, el acceso irrestricto a internet durante las pruebas desconfigura la fidelidad de los resultados evaluativos. La profesora N. observa que «algunos alumnos ni siquiera leen la pregunta entera, la introducen en el móvil, copian y pegan... y eso se convierte en nota».

Paradójicamente, incluso con la posibilidad de consulta digital durante los exámenes, los índices de rendimiento continúan en descenso, tal como evidencian los datos oficiales del Saresp de 2023. Esto lleva a docentes y gestores a creer que la realidad del aprendizaje es aún más preocupante de lo que indican las cifras, ya que los resultados dejan de reflejar los aprendizajes reales del alumnado y pasan a reproducir respuestas asistidas por herramientas de inteligencia artificial. Se trata de una paradoja que evidencia la fragilidad de la política evaluativa actual, marcada por tensiones entre control, tecnología y realidad escolar.

A partir de las experiencias de los sujetos escolares entrevistados en esta investigación, es posible afirmar que la plataformización de la educación, tal como se ha implementado en la red estatal de São Paulo, ha profundizado contradicciones históricas de la política educativa brasileña. Lejos de representar una innovación orientada por la justicia social, las plataformas han operado como dispositivos de control, exclusión y precarización del trabajo docente y de la gestión escolar.

Las promesas de eficiencia, modernización y democratización digital colisionan con la realidad vivida en las escuelas: infraestructura insuficiente, falta de respeto a la diversidad, ausencia de escucha y sobrecarga administrativa. En lugar de fortalecer el derecho a la educación, el modelo vigente profundiza desigualdades y compromete la función social de la escuela pública.

En este sentido, los datos aquí presentados reafirman la necesidad de reconfigurar las políticas de digitalización de la educación pública, asegurando que las tecnologías estén efectivamente al servicio de la equidad, de la autonomía pedagógica y de la participación democrática.

4. Discusión

La investigación buscó comprender cómo la plataformización de la educación básica en la red estatal de São Paulo reconfigura las prácticas pedagógicas y las dinámicas de gestión, así como cuáles son sus implicaciones para la justicia curricular y la justicia social.

Los resultados revelan contradicciones centrales: (1) la ausencia de escucha a los sujetos escolares en el diseño y adopción de las plataformas; (2) la sobrecarga burocrática de los equipos directivos; (3) la estandarización de los contenidos, que compromete la autonomía docente; y (4) el agravamiento de las desigualdades en el acceso, en el aprendizaje y en la participación democrática. Tales hallazgos confirman que la lógica gerencialista de las «tecno-soluciones» no converge, hasta el momento, con los principios de la justicia curricular (Ponce & Neri, 2015, 2017; Torres Santomé, 2013) ni con la perspectiva plural de la justicia social (Fraser, 2006; Gewirtz & Cribb, 2011).

El análisis de las entrevistas con docentes y gestores escolares de la red estatal de São Paulo revela que la plataformización de la educación, aunque sostenida por discursos de innovación y modernización, ha operado como vector de profundización de desigualdades, de precarización de las condiciones laborales y de debilitamiento de la gestión democrática. Los datos empíricos, organizados en ocho ejes temáticos, permiten evidenciar la complejidad y las contradicciones que atraviesan el cotidiano de las escuelas públicas ante la intensificación del uso de plataformas digitales.

Desde el punto de vista de la equidad y de las relaciones escuela-comunidad, las plataformas digitales fracasan en promover inclusión y compromiso. Los directores entrevistados fueron unánimes en señalar la exclusión de los estudiantes destinatarios de la educación especial: «Si tengo una plataforma que solo ayuda a los alumnos sin diagnóstico, entonces está excluyendo» (director E.); «El mismo contenido que llega al alumno regular, llega al de educación especial» (director S.). A esto se suma la escasa participación de las familias y el aumento de la ansiedad entre los estudiantes más vulnerables, desmintiendo el discurso oficial de «acercamiento digital» y evidenciando el desfase entre las promesas de modernización y las necesidades concretas de cuidado, reconocimiento, representatividad, construcción de conocimientos significativos para la vida y ampliación de la convivencia democrática.

La presencia masiva de dispositivos de monitoreo y control, como el Business Intelligence (BI), ilustra el proceso de intensificación de la cultura de la vigilancia escolar (Ferreira, 2023), inserta en una lógica performativa orientada por metas cuantitativas. Esto fue discutido por Ball (2001) como una concepción única de políticas para la competitividad económica que implica un abandono creciente de los propósitos sociales de la educación. También se evidencia en los análisis de Viegas y Lamb (2025). El cumplimiento de tareas en las plataformas, la publicación de actividades digitales y la verificación de accesos se han convertido en indicadores centrales de evaluación de las escuelas y de los profesionales, desplazando el foco del proceso educativo hacia un sistema de métricas tecnocráticas. Este movimiento resuena con los argumentos de Zuboff (2020), al señalar la transición de la educación hacia un régimen de «capitalismo de vigilancia», en el cual los datos escolares pasan a ser activos estratégicos de gobernanza tecnocrática, alejados de los principios de justicia social.

La imposición de contenidos estandarizados y la bonificación por desempeño refuerzan la lógica de responsabilización individual, denunciada por Oliveira (2004). Esto se traduce en el debilitamiento de la autonomía pedagógica (Lima, 2014) y de la libertad de cátedra. Las declaraciones del profesorado muestran resistencia a esta racionalidad, aunque se ven obligados a operar bajo estructuras cada vez más prescriptivas, vaciando la autoría docente y deshumanizando la práctica educativa. Como afirma Apple (1989), se trata de políticas que producen materiales «a prueba de profesor», neutralizando la mediación crítica y la contextualización pedagógica.

Además, la fragilidad de la infraestructura escolar —marcada por la escasez de equipamientos, la inestabilidad de la conexión y la precariedad del mantenimiento— revela la distancia entre el discurso de la innovación tecnológica y la realidad material de las escuelas. Esta contradicción ha sido ampliamente documentada en estudios anteriores (Saura, Adrião & Arguelho, 2024; Wilke & Feijó, 2023), y se ve agravada por la dependencia tecnológica de las redes públicas frente a las empresas privadas de tecnología, como ha señalado Mallmann (2023).

La exclusión algorítmica del alumnado destinatario de la educación especial refuerza la crítica a la idea de neutralidad de las plataformas. La ausencia de recursos adaptados niega el derecho al aprendizaje con equidad y contradice directrices legales y enfoques como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), discutido por Zerbato y Mendes (2021). Esto evidencia que la plataformización, tal como ha sido implementada, no solo ignora las necesidades de los grupos más vulnerabilizados, sino que reitera prácticas excluyentes mediante la estandarización de contenidos y métodos que operan como barreras para el aprendizaje, en lugar de promover el acceso a la información o potenciar la construcción de conocimientos.

La descontextualización curricular —otro hallazgo recurrente— refuerza la crítica a la estandarización de la enseñanza. El distanciamiento entre los temas de las plataformas y los intereses y vivencias del alumnado compromete la relevancia del proceso educativo, tal como ya han señalado Santos y Diniz-Pereira (2016) y diversos autores del campo de la justicia curricular (Ponce & Neri, 2015). La producción de sentido en el currículo exige un vínculo con el territorio y una escucha activa de los sujetos (Neri, Ponce & Sanches, 2024), elementos ausentes en la política de digitalización vigente.

La ausencia de procesos formativos continuos y críticos agrava este escenario. Las formaciones relatadas por los entrevistados fueron puntuales, instrumentales y carentes de escucha. En este sentido, las políticas diseñadas de forma tecnocrática, con un enfoque top-down (Secchi, 2013), tienden al fracaso, especialmente en contextos complejos como el de la educación paulista. La gestión educativa orientada por la justicia social, como propone Gonzales Arroyo (2020), exige procesos formativos que valoren la experiencia de los sujetos, que los reconozcan como productores de conocimiento y que fortalezcan su capacidad de intervención crítica, con el objetivo de garantizar la dignidad humana de quienes han sido históricamente injusticiados.

La dimensión de la seguridad digital, prácticamente ausente en las formaciones y normativas escolares de la Seduc-SP, expone a docentes, estudiantes y gestores a la vulnerabilidad frente a los delitos digitales y a la escasa regulación sobre las responsabilidades de las big techs, que se alimentan de sus datos, sus comportamientos y sus preferencias para modelar formas cada vez más eficientes de obtener beneficios. La gobernanza algorítmica desregulada y la ausencia de políticas sólidas de protección de datos comprometen derechos fundamentales, tal como analiza Botelho (2020). Esta omisión política, ante la digitalización desregulada de la educación, evidencia el desalineamiento entre la política pública educativa, el cuidado preconizado por la justicia curricular y los principios constitucionales de equidad, protección y transparencia.

Este estudio también reveló una paradoja emblemática: incluso ante la prohibición legal del uso de teléfonos móviles personales en las escuelas (Ley nº 15.100, 2025), se incentiva a los estudiantes a utilizarlos para realizar pruebas digitales, dado el déficit de equipamientos. Esta solución emergente parece resolver un problema inmediato, pero genera otro aún más grave: la posibilidad de uso irrestricto de internet y de inteligencia

artificial durante las evaluaciones, lo que produce resultados maquillados y artificialmente inflados que el Super BI no consigue detectar. Aun así, los índices de la red estatal de educación paulista siguen en descenso, lo que indica que los datos de evaluación ya no reflejan aprendizajes reales: una crisis de fiabilidad y de sentido en el sistema de evaluación vigente.

Aunque los hallazgos ofrecen indicios sólidos sobre los efectos de la plataformización para reflexionar sobre ella en el estado de São Paulo, en Brasil y en países iberoamericanos, el estudio está limitado a una muestra regional (Baixada Santista) y a un recorte cualitativo basado en entrevistas. En este sentido, futuras investigaciones podrían dedicarse a ampliar la recolección de datos hacia otras regiones de la red estatal y a diferentes niveles educativos; articular métodos cuantitativos (por ejemplo, análisis de bases de datos sobre el uso de las plataformas), con el fin de medir correlaciones entre acceso, rendimiento e indicadores socioeconómicos; y comparar el caso paulista con redes de educación básica de otros países, profundizando aún más la perspectiva comparada.

Los resultados obtenidos en este estudio indican que las inversiones masivas en plataformas no se han traducido en mejoras del aprendizaje ni en la reducción de las desigualdades. Por lo tanto, al finalizar esta etapa de la investigación, ya es posible sugerir que: la asignación de recursos debe estar condicionada a evidencias de resultados pedagógicos y a la compatibilidad con objetivos de equidad; las plataformas actualmente en uso deben ser revisadas, de modo que promuevan la accesibilidad universal, la contextualización curricular y el apoyo a la autoría docente, en lugar de reforzar mecanismos de control; la elaboración, implementación y seguimiento de las políticas públicas educativas deben partir de debates con docentes, gestores, estudiantes y familias, garantizando que se «priorice lo prioritario», es decir, que se dediquen a superar desigualdades estructurales en lugar de exigir el cumplimiento de metas tecnocráticas; en caso de que las plataformas continúen mostrando un bajo retorno social en el futuro próximo, se recomienda reorientar el presupuesto hacia infraestructura escolar, formación crítica del profesorado e iniciativas de inclusión digital que dialoguen con las realidades locales. De este modo, se puede evitar que las políticas públicas educativas sigan fracasando (Power, 2024) y se comprometan realmente a enfrentar la centralidad del problema de las desigualdades educativas.

Frente a todos estos elementos, la discusión aquí presentada sostiene que la plataformización de la educación, tal como se configura en la red estatal de São Paulo, ha operado como una tecnología de gobierno, redefiniendo parámetros de gestión, enseñanza y evaluación a partir de lógicas empresariales, sin considerar los principios de la justicia social. Es necesario, por lo tanto, reorientar estas políticas a la luz de criterios que combinen equidad, participación democrática, autonomía docente y un compromiso ético con el derecho a una educación pública de calidad social. En síntesis, las contradicciones reveladas entre el discurso de la innovación y los efectos concretos de la plataformización refuerzan la necesidad de evaluaciones rigurosas y de una planificación participativa, para que la tecnología se convierta en un instrumento de fortalecimiento del derecho a la educación, y no en un capítulo más en la historia de reformas que poco modifican —y en ocasiones refuerzan— las desigualdades educativas.

5. Referencias

- Agência Gov. (2025, 23 de maio). Censo 2022: Brasil tem 14,4 milhões de pessoas com deficiência. <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202505/centso-2022-brasil-tem-14-4-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia>
- Apple, M. W. (1989). *Educação e poder*. Artes Médicas.
- Associação Brasileira de Startups. (2022). *Mapeamento Edtech 2022: Investigação sobre as tecnologias educacionais no Brasil*. Recuperado em 24 de outubro de 2024 de: <https://abstartups.com.br/wp-content/uploads/2022/11/MAPEAMENTO-EDTECH-1.pdf>
- Ball, S. J. (2001). Diretrizes políticas globais e relações políticas locais em educação. *Currículo sem Fronteiras*, 1(2), 99-116.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bentham, J. (2019). *O panóptico* (R. Venâncio Trad.). Autêntica.
- Botelho, M. (2020). A proteção de dados pessoais enquanto direito fundamental: Considerações sobre a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. *Argumenta Journal Law*, (32), 191-207. doi: <https://doi.org/10.35356/argumenta.voi32.1840>
- Cavazzani, A. L. M., Santos, R. O., & Lopes, L. F. (2024). Precarização do trabalho docente: Plataformas de ensino no contexto da fábrica difusa. *Cadernos Metrópole*, 26(59), 209-228. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2024-5910>.
- Chizzotti, A. (2003). A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: Evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(2), 221-236. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37416210>
- Dourado, L. F., & Oliveira, J. F. de. (2009). A qualidade da educação: Perspectivas e desafios. *Cadernos CEDES*, 29(78), 201-215. <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/Ks9m5K5Z4Pc5Qy5HRVgssjg/?format=pdf&lang=pt>
- Ferreira, A.E. S. C. da S. (2023). Capitalismo de vigilância e plataformação da educação: Um estudo discursivo midiológico. *Mosaico*, 15(24), 23-37. doi: <https://doi.org/10.12660/rm.v15n24.2023.89419>
- Foucault, M. (2014). *Vigiar e punir: Nascimento da prisão* (42a ed., R. Ramalheire Trad.). Vozes.
- Fraser, N. (2006). Da redistribuição ao reconhecimento? Dilemas da justiça numa era “pós-socialista” (J. A. Simões Trad.). *Cadernos de Campo*, (14/15), 1-382. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9133.v15i14-15p231-239>
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa* (25a ed.). Paz e Terra.
- Gewirtz, S., & Cribb, A. (2011). Concepções plurais de justiça social: Implicações para a sociologia das políticas. In S. J. Ball & J. Mainardes (Orgs.), *Políticas educacionais: Questões e dilemas*. (pp. 123-142). Cortez.

- Gonzales Arroyo, M. (2020). Gestão da educação com justiça social: Que gestão dos injustiçados? *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 36(2), 768-788. doi: <https://doi.org/10.21573/vol36n22020.100820>
- Grupo Escola Pública e Democracia [GEPUD], & Rede Escola Pública e Universidade [REPU]. (2025, 3 de julho). Plataformização e controle do trabalho escolar na rede estadual paulista [Nota técnica]. GEPUD/REPU. https://www.repu.com.br/_files/ugd/9cce30_68cc8aa516314a34835b8b71dea20347.pdf
- Han, B-C. (2017). *Psicopolítica*. Vozes.
- Leher, R. (2022). Mercantilização da educação, precarização do trabalho docente e o sentido histórico da pandemia COVID-19. *Revista de Políticas Públicas*, 26(n. Especial), 78-102. doi: <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v26nEp78-102>
- Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023 (2023, 11 de janeiro). Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14533.htm
- Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025 (2025, 14 de janeiro). Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. Presidência da República. <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=15100&ano=2025&ato=f2bQTTU1UNZpWT4ea>
- Lima, L. C. (2014). A gestão democrática das escolas: do autogoverno à ascensão de uma pós-democracia gestonária? *Educação & Sociedade*, 35(129), 1067-1083. doi: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302014142170>
- Maldonado, L. R. S., & Jacomini, M. A. (2025). Da secretaria escolar digital ao business intelligence total: plataforma na rede estadual paulista. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 41, e140507. <https://doi.org/10.21573/vol41n12025.140507>
- Mallmann, E. M. (2023). La vulgarización de la innovación en las políticas públicas y la hegemonía propietaria en la plataforma de la educación pública. *Revista Paradigma*, 44(Edição Temática n. 4), 542-568.
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. (2021). *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA)*. https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento_referencia_4-979_2021.pdf
- Ministério da Educação. (2023). *Estratégia Nacional de Escolas Conectadas*. <https://www.gov.br/mec/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/institucionais/escolas-conectadas.pdf>

- Neri, J. F. de O., Ponce, B. J., & Sanches, A. L. (2024). Desafios e possibilidades na rede municipal de educação de Diadema na gestão 2021-2024 a partir da prática curricular da Justiça Curricular. *Revista e-Curriculum*, 22, 1-21. doi: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2024v22e69412>
- Notas dos alunos da rede estadual de SP pioram em 2023: média caiu 10 pontos em português e 2 em matemática do 6º ao 9º ano (2024, 25 de maio). *G1 São Paulo*. <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2024/05/25/notas-dos-alunos-da-rede-estadual-de-sp-pioram-em-2023-media-caiu-10-pontos-em-portugues-e-2-em-matematica-do-6o-ao-9o-ano.ghtml>
- Oliveira, D. A. (2004). A reestruturação do trabalho docente: Precarização e flexibilização. *Educação & Sociedade*, 25(89), 1127-1144. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302004000400003>
- Palú, J., Arbighaus, J. de S., & Silveira, A. A. D. (2023). Plataformização da educação, da escola pública e suas formas de gestão: Entre promessas e realidades. *Revista de Ciências Humanas*, 24(2), 160-186. doi: <https://doi.org/10.31512/19819250.2023.24.02.160-186>
- Poell, T., Nieborg, D., & Van Dijck, J. (2020). Plataformização. *Revista Fronteiras - Estudos Midiáticos*, 22(1), 2-10. doi: <https://doi.org/10.4013/fem.2020.221.01>
- Ponce, B. J., & Neri, J. F. de O. (2015). O currículo escolar em busca da justiça social: A violência doméstica contra a criança e o adolescente. *Revista e-Curriculum*, 13(2), 331-349. <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/23663/16974>
- Ponce, B. J., & Neri, J. F. de O. (2017). A justiça curricular, a violência sexual intrafamiliar (VSI) e o direito à aprendizagem. *Revista e-Curriculum*, 15(4), 1208-1233. doi: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2017v15i4p1208-1233>
- Power, S. (2024). Por que as políticas educacionais falham? In S. Ball & J. Mainardes (Orgs.), *Pesquisa em políticas educacionais: Debates contemporâneos* (Cap. 11, pp. 351-370). Cortez.
- Santos, L. L. C. P., & Diniz-Pereira, J. E. (2016). Tentativas de padronização do currículo e da formação de professores no Brasil. *Cadernos CEDES*, 36(100), 281-300. doi: <https://doi.org/10.1590/CC0101-32622016171703>
- Saura, G., Adrião, T., & Arguelho, M. (2024). Reforma educativa digital: Agendas tecnopedagógicas, redes políticas de governança e financeirização EdTech. *Educação & Sociedade*, 45, e286486, 1-22. doi: <https://doi.org/10.1590/ES.286486>
- Saura, G., Arguelho, M., Lima, P. V. de, & Pires, D. de O. (2024). Financeirização EdTech. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, 40(1), e140210, 1-31. doi: <https://doi.org/10.21573/vol40n12024.140210>
- Secchi, L. (2013). *Políticas públicas: Conceitos, esquemas de análise, casos práticos* (2a ed.). Cengage Learning.

- Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. (2025, 15 de janeiro). *Orçamento prevê R\$ 634 milhões à Fundação para o Desenvolvimento da Educação neste ano*. Governo do Estado de São Paulo. <https://www.educacao.sp.gov.br/orcamento-preve-r-634-milhoes-fundacao-de-desenvolvimento-da-educacao-neste-ano/>
- Silva, Fabiano Couto Corrêa da. (2023). Panóptico digital e estruturas psicopolíticas : uma análise a partir das reflexões de Byung-Chul Han. *Logeion: Filosofia Da Informação*, 9(2), 106-123. doi: <https://doi.org/10.21728/logeion.2023v9n2.p106-123>
- Silva, P., & Couto, E. S. (2024). Plataformização da aprendizagem e o protagonismo de humanos e não humanos nas práticas pedagógicas. *Educação em Revista*, 40, e39146, 1-19. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-469839146>
- Strücker, B., & Mello, N. A. de. (2024). Justiça social. In M. P. D. Griebler (Org.), *Dicionário de desenvolvimento regional e temas correlatos* (3a ed., rev. e ampl., pp. 835-838) [Livro eletrônico]. Conceito.
- Torres Santomé, J. (2013). *Currículo escolar e justiça social: O cavalo de Troia da educação*. Penso.
- Viegas, M. F., & Lamb, M. E. (2025). Plataformas digitais, Estado e desigualdade no trabalho docente com dados. *Cadernos CEDES*, 45, e289632, 1-11. doi: <https://doi.org/10.1590/CC289632>
- Wilke, V. C. L., & Feijó, M. S. (2023). Aspectos da plataformização educacional na educação básica brasileira: a “Escola do Cansaço” na era do Big Data. *Logeion: Filosofia Da Informação*, 10(esp2), 418-437. doi: <https://doi.org/10.21728/logeion.2023v10nesp2.p418-437>
- Zerbato, A. P., & Mendes, E. G. (2021). O desenho universal para a aprendizagem na formação de professores: da investigação às práticas inclusivas. *Educação e Pesquisa*, 47, e233730, 1-19. doi: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147233730>
- Zuboff, S. (2020). *A era do capitalismo de vigilância: A luta por um futuro na nova fronteira do poder* (1a ed.). Intrínseca.

20



Trayectoria sociotécnica de la implementación de servicios y productos de la industria EdTech en la educación superior ecuatoriana. Periodo 2007 - 2024

*Sociotechnical Trajectory of the Implementation of
EdTech Industry Services and Products in Ecuadorian
Higher Education. Period 2007 – 2024*

Daniel Sacaquirín García*

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45376

Recibido: 15 de mayo de 2025

Aceptado: 22 de septiembre de 2025

*DANIEL SACAQUIRÍN GARCÍA: Licenciado en Sociología por la Universidad de Cuenca; Especialista en Ciencia, Sociedad y Tecnología en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO); Máster en Investigación en Educación por la Universidad Autónoma de Barcelona. Investiga la relación entre procesos de privatización de la educación superior y la implementación de tecnologías educativas en el Sur Global, la trayectoria de los nuevos mercados y tecnologías educativas; así también el fenómeno del colonialismo de datos en el Ecuador dentro de proyectos e instituciones públicas. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7073-8995> **Datos de contacto:** daniel.sacaquirin@autonoma.cat

Resumen

Este artículo analiza la trayectoria sociotécnica de la implementación de servicios y productos de la industria EdTech en la educación superior ecuatoriana entre 2007 y 2024. A través de un enfoque cualitativo mediante estudio de caso, se identifican tres fases en la adopción de tecnologías digitales. La primera (2007-2019) muestra un Estado intervencionista y regulador, con reformas educativas influenciadas por el New Public Management y con la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA) como actor clave en la centralización tecnológica. La segunda (2020-2021), marcada por la pandemia, aceleró la digitalización y consolidó el rol de corporaciones privadas. La tercera (2021-2024) refleja la consolidación empresarial en las universidades y la pérdida de capacidades estatales. El estudio concluye que la gobernanza digital se ha orientado hacia marcos neoliberales, priorizando eficiencia y mercado, lo cual desplaza el rol pedagógico de la universidad y refuerza la privatización educativa, donde el estudiante es concebido como consumidor y los datos como commodities.

Palabras clave: Tecnología de la educación; enseñanza superior; política de la educación; autonomía universitaria; economía de la educación.

Abstract

This article analyzes the socio-technical trajectory of the implementation of EdTech services and products in Ecuadorian higher education between 2007 and 2024. Using a qualitative case study approach, three phases in the adoption of digital technologies are identified. The first phase (2007–2019) reflects an interventionist and regulatory state, with educational reforms influenced by New Public Management, and the Ecuadorian Corporation for the Development of Research and Academia (CEDIA) emerging as a key actor in technological centralization. The second phase (2020–2021), marked by the COVID-19 pandemic, accelerated digitalization and reinforced the role of private corporations. The third phase (2021–2024) illustrates the consolidation of business-oriented models within universities and the gradual weakening of state capacities. The study concludes that digital governance has shifted towards neoliberal frameworks, prioritizing efficiency and market criteria, thereby displacing the pedagogical and social role of the university. Furthermore, it reveals a process of educational privatization driven by the EdTech industry, where students are conceived as consumers and data as commodities.

Keywords: Educational technology; university; educational policy; academic freedom; economics of education

1. Introducción

La implementación de servicios y productos de la industria EdTech en el contexto de la educación superior ecuatoriana representa múltiples desafíos para estas instituciones. No solo por la necesidad de integrarlas efectivamente en sus actividades académicas, sino que implica adaptarse a trayectorias y dinámicas globales y regionales. Ello supone reformas en la gobernanza digital, transformaciones en la práctica educativa y procesos de privatización interna y externa (Moschetti *et al*, 2019; Saura *et al*, 2023; Williamson & Hogan, 2020).

En un primer momento, las trayectorias globales se orientaron hacia la adopción de modelos de gestión empresarial o *New Public Management* (NPM), en las universidades como forma inicial de privatización interna. Paralelamente, comenzaron a expandirse los *Massive Open Online Courses* (MOOC) y los *Learning Management System* (LMS), tecnologías que las universidades alrededor del mundo movilizaron como modelos de negocio, acompañadas por la asesoría de actores privados que, aunque funcionen como organizaciones sin fines de lucro, centralizan todas las actividades vinculadas a EdTech.

Posteriormente, en la pandemia, las redes de gobernanza digital privilegiaron la presencia de corporaciones tecnológicas en la educación superior y aceleraron la adopción de tecnologías de analítica, junto con el retorno a gran escala de los MOOC y de las plataformas LMS, ahora potenciadas con herramientas de monitoreo y seguimiento pedagógico. Este evento funcionó como un catalizador de la transformación digital y la reconfiguración de la educación superior en el país.

Como resultado, se consolidó un modelo universitario regido por esquemas empresariales, donde predominan los mercados de servicios de certificación y emergen tensiones en torno al manejo y la gobernanza de datos, la inteligencia artificial y el *big data*. Tales esquemas profundizan las desigualdades entre instituciones educativas y la pérdida de capacidad de control y evaluación de los órganos estatales.

Ante la insuficiencia de abordajes teórico-metodológicos para analizar estas trayectorias a nivel global, regional y local, las políticas públicas y las estrategias institucionales focalizadas en el diseño, producción e implementación de tecnologías destinadas a la resolución de problemas sociales y ambientales, los estudios de Ciencia, Sociedad y Tecnología (CTS) han desarrollado un enfoque que integra «dimensiones tecnocognitivas, científicas, económicas, organizacionales, sociales, culturales, políticas e ideológicas» (Thomas, 2020, p. 13) denominado análisis sociotécnico.

Dicho enfoque subraya la importancia de examinar tanto las formas de dominación tecnológica como las expresiones de resistencia sociotécnica en diferentes contextos, y las variables de poder e ideología que se materializan a través de la tecnología para la construcción de dispositivos de dominio y control (Thomas *et al*, 2019). En este sentido, al igual que en cualquier territorio político, las tecnologías educativas (EdTech) participan de alianzas y arreglos, de construcción de ventajas y desventajas, de procesos de distribución de poder y beneficios, de distinción de ganadores y perdedores, de configuración de incluidos y excluidos (Thomas, 2008).

Desde esta perspectiva, las redes de gobernanza orientadas a implementar las tecnologías digitales en la educación superior configuran determinadas formas de dominación, mercados, autonomía académica, misión y visión institucional. A la vez, pueden entenderse como redes sociotécnicas conformadas por una multiplicidad de actores privados, tales como fundaciones filantrópicas, *think tanks*, organismos internacionales, *startups*, emprendedores, entidades bancarias, que operan junto a gobiernos y organismos públicos en dinámicas de gobernanza compartida (Saura *et al*, 2023; Williamson & Hogan, 2020).

El concepto de trayectoria socio-técnica hace referencia a los procesos de «co-construcción de productos, procesos productivos y organizacionales, instituciones, relaciones usuario-productor, proceso de aprendizaje, relaciones problema-solución, procesos de construcción de funcionamiento/no funcionamiento de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias determinadas» (Thomas, 2008, p. 249). Partiendo de estos elementos, por ejemplo, de las relaciones de las universidades ecuatorianas y la industria EdTech, la trayectoria socio-técnica constituye una categoría diacrónica que permite examinar la evolución de los proyectos de implementación de tecnologías educativas en la ES en secuencias temporales y a diferentes escalas (global, regional y local) Ello posibilita analizar procesos de difusión, adaptación o transferencia de tecnologías (Gualavisí, 2024). el objetivo de este artículo es responder ¿cómo ha evolucionado la implementación de servicios y productos de la industria EdTech en la educación superior en el Ecuador durante el periodo 2007-2024, y cuáles han sido los factores clave que han influido en su desarrollo y adopción? Con ello, buscamos identificar qué tecnologías, servicios y productos se movilaron a lo largo del tiempo, qué actores ganaron protagonismo y quiénes quedaron relegados de la red de gobernanza de la educación superior. Finalmente, se analiza en qué medida los procesos de privatización y mercantilización a nivel global en torno a las Edtech han incidido en la lógica educativa nacional.

2. Herramientas y métodos

El enfoque de este estudio es cualitativo, en esa línea el método utilizado en este proyecto de investigación fue el de estudio de caso. Este método facilitó un análisis longitudinal que facilitó la identificación de cambios y reformas previas y a raíz de la pandemia.

2.1. Población del estudio

La población se centró en la red de actores inmersos en la implementación de servicios y productos de la industria EdTech en la ES del Ecuador en los periodos del 2007-2024. La selección de la población se basó en los criterios de la Teoría del Actor Red (TAR), la cual recomienda seguir los rastros de los actores a partir de las huellas que dejan en sus múltiples conexiones que establecen con otros actores (Albornoz *et al*, 2012). Lo que significa arrancar por medio de una controversia (privatización y mercantilización de la educación superior) y elegir un punto de partida y recorrer las trayectorias indicadas por los actores.

2.2. Técnicas e instrumentos de recopilación

Por un lado, las entrevistas permitieron explorar las experiencias, perspectivas y significados de los *stakeholders*, *policy makers* y actores involucrados en la implementación de las tecnologías digitales en la educación superior.

Tabla 1.
Lista de actores entrevistados

Nombre encubierto	Puesto	Institución
Sujeto 1	Director Departamento de TIC	U de Cuenca
Sujeto 2	Director Departamento de TIC	U Nacional de Chimborazo
Sujeto 3	Subsecretaria de Fomento de la Economía Digital y Sociedad de la Información	Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MINTEL)
Sujeto 4	Analista de Innovación y Transferencia de Tecnología	Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt)
Sujeto 5	Jefe del Área de Academia	Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA)

Nota: Elaboración propia

Por otro lado, le revisión documental implicó la recopilación de datos de segunda mano como leyes, normativas, planes de desarrollo nacional e institucional, políticas públicas, reformas, informes anuales, catálogos, índices y boletines de prensa en redes sociales.

2.3. Estrategias de análisis

Para la estrategia de análisis de la información recopilada se basó en el análisis del discurso junto con el proceso de análisis y codificación de la guía de QUAGOL (The Qualitative Analysis Guide of Leuven) junto con el gestor bibliográfico de Zotero y el software de análisis cualitativo Atlas ti. 9.

3. Resultados

3.1. Primera fase: Centralización e intervencionismo regulador: Transformaciones y contradicciones en la integración de servicios y productos de la industria EdTech en la educación superior ecuatoriana (2007-2017)

Entre 2007 y 2017, bajo una línea progresista y antineoliberal, el Estado ecuatoriano desempeñó un papel fundamental en la formulación e implementación de políticas educativas. Para viabilizar las transformaciones de la educación en tecnologías digitales, se promulgó una nueva constitución, que en el artículo 347, numeral 8, se enfatizó la importancia de integrar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso educativo, así como de vincular la enseñanza con las actividades productivas y sociales.

Con el fin de dirigir y generar políticas orientadas a la ES, el presidente Rafael Correa promulgó la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Bajo esta ley, se crearon entes reguladores como la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), que «es el órgano que tiene por objeto ejercer la rectoría de la política pública de Educación Superior» (Ley Orgánica de Educación Superior [LOES], 2010, art. 183, citado en Ortiz & Martínez, 2021). Asimismo, se establecieron el Consejo de Educación Superior (CES) y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) (Pardo *et al*, 2020).

La creación de estas instituciones en el país refleja la importación de las lógicas, valores y técnicas del *New Public Management* (NPM) o Nueva Gestión Pública (Baxter, 2019; Piromalli, 2024). La cual argumenta que la calidad y eficiencia de los servicios públicos deben ser mejorados a través de la introducción de técnicas de gerencia y prácticas propias del sector privado (Piromalli, 2024). Para Ball y Youdell (2008) la NPM afectó la forma en que se toman las decisiones de política educativa, desempoderando sistemáticamente a los profesionales de la educación, mudando el concepto de estudiante al de cliente de servicios, prevaleciendo así la postura del mercado.

Este modelo no es exclusivo de Ecuador. Desde 1980, las universidades del Norte Global, especialmente en Reino Unido, adaptaron estas reformas en la gestión de la educación promoviendo procesos de privatización interna y abriendo sus instituciones al mercado global (Espinosa *et al*, 2022; Piromalli, 2024). Posteriormente, en 1999, con la Declaración de Bolonia, las universidades de la Unión Europea se desplazarían a este modelo de gestión para responder a las demandas del mercado, facilitando el desarrollo de la educación telemática y el *eLearning* (Piromalli, 2024).

En contraste, en América Latina desde 1990 tuvo un lento avance en la adopción del NPM. Este modelo se promocionaba como una tendencia capaz de fortalecer los sistemas y habilidades de las universidades del Sur Global para participar en los mercados globales (Ball & Youdell, 2008; Martínez, 2022) En el Ecuador, esta adaptación contradijo la línea progresista del gobierno, la cual priorizaba la política social y no de mercado (Baxter, 2019).

Como resultado, las IES se controlaban bajo criterios de desempeño, el nivel de satisfacción del estudiante y la rendición de cuentas (Baxter, 2019; Pardo *et al*, 2020). Sin embargo, el Estado no dejó de participar, pero se convirtió en un comprador y evaluador de servicios prestados por proveedores externos, en un entorno de cuasi-mercado, sin dejar así su labor de mediador y proveedor directo de servicios educacionales (Guerrero *et al*, 2023; Martínez, 2022).

En este marco, emergieron los primeros *Massive Open Online Course* (MOOC) en Ecuador y a nivel mundial. El año 2012 representó un pico de interés en estos cursos para las universidades, que se vieron atraídas por ofrecer cursos gratuitos o de bajo costo de forma masiva y que puedan llegar a estudiantes no regulares. Proveedores con sede en EEUU, como Coursera, Udacity, edX, lideraron esta tendencia. Así, los MOOC se convertían en un modelo de educación favorable para los inversores (Williamson & Hogan, 2020).

En Ecuador, en el año 2013 se inició la planificación de los primeros MOOC. Por ejemplo, la Universidad del Azuay, una institución privada, presentó la primera propuesta en octubre de ese año. Entre 2013 y 2016, a nivel de las 55 universidades activas en aquella época, solo siete contaban con al menos un MOOC, lo que representaba un 12,7 % del total de las universidades (Lazo & Contreras, 2016).

De las 30 universidades públicas, solo tres disponían de algún tipo de oferta de MOOC: como la Universidad de Cuenca, la Escuela Politécnica Nacional y el Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN). En cuanto a las 25 universidades privadas, cuatro de ellas ofertaban algún curso, entre las que se encontraban la Universidad del Azuay, la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES) y la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), esta última destacaba por contar con una oferta mayoritaria (Lazo & Contreras, 2016).

Aunque los MOOC carecían de un modelo de negocio establecido en Ecuador, la tendencia parecía inclinarse por la emisión de certificados como una vía de ingresos para las

universidades (Lazo & Contreras, 2016). Con la planificación de los MOOC, se comenzaría a incluir la discusión sobre los modelos de autogestión del conocimiento y el aprendizaje autorregulado en las universidades, desmovilizando las dinámicas colaborativas de aprendizaje.

3.1.1. Ajustes y desafíos en la implementación de tecnologías digitales en la educación superior ecuatoriana: transición y adaptación a nuevos modelos de mercado (2017– 2019)

Con el cambio de gobierno a la administración de Lenin Moreno (2017-2021), se inició un proceso de transición de un modelo progresista a otro neoliberal. Las iniciativas para que las universidades incursionaran en el mercado educativo se manifestaron, primeramente, a través de reformas a la LOES. Con esto se pretendía incrementar en más del 20 % el acceso a la educación superior y atender la demanda de alumnos que no lograron acceder a la educación regular (Senescyt, 2018).

Entre las reformas estaba la asignación de recursos a los IES bajo criterios de eficiencia administrativa, financiera e investigación. Se fortaleció la autogestión, facilitando que los ingresos que las universidades obtuvieran de sus actividades académicas y de propiedad intelectual fueran en beneficio de estas últimas (Asamblea Nacional, 2018). A la par, se comenzó a trabajar en el Programa de Educación Superior Pública en Línea y a Distancia, en correspondencia con estas transformaciones, el CES se emitió un Reglamento Académico que modificó todos los componentes de aprendizaje en línea (Rieckmann *et al*, 2021). Por ejemplo, el aprendizaje práctico/experimental y autónomo para todos los créditos, se tienen que basar íntegramente en tecnología multimedia, interactiva y entornos virtuales de aprendizaje. Asimismo, la interacción entre los participantes del proceso educativo debía organizarse de manera sincrónica o asincrónica a través de plataformas digitales (CES, 2019).

A partir de estas reformas se abrió paso a la creación de un mercado privado para la educación en línea o a distancia, al mismo tiempo que comenzó a debatirse sobre la autonomía y autogestión universitaria. Sin embargo, estas políticas no surgieron espontáneamente, sino que se enmarcan en una trayectoria a nivel global, como en el caso de las universidades europeas y las Reformas de Bolonia (Piromalli, 2024). En dicho contexto, se movilizó una agenda neoliberal que establecería un nexo entre educación, investigación y competitividad económica.

Un ejemplo de esta tendencia a nivel global, fue la creación de las *Università Telematiche* en Italia o universidades virtuales (Piromalli, 2024). Para el caso de Ecuador, universidades públicas como la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), a partir de esta época, empezaría a incursionar en de la industria EdTech como proveedores de educación universitaria online. Según la plataforma especializada en startups www.tracxn.com con esta institución tenía como principal inversor a la Unión Europea.

De manera complementaria, en 2017, un estudio financiado por la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA), junto con 42 de un total de 60 universidades públicas (62 %) y privadas (38 %) del Ecuador, lanzan un diagnóstico sobre 97 variables relacionadas con el uso de las TIC en las universidades ecuatorianas.

Este informe, (CEDIA, 2018, citado en Padilla *et al*, 2019) muestra el lento avance de la digitalización de la ES en aquella época. Por ejemplo, el escaso desarrollo en la implementación de MOOC, 74 % de las universidades participantes no contaban con ninguna plataforma, lo que indica que el mercado para este tipo de cursos era casi inexistente.

Asimismo, 32 de 42 instituciones utilizaban Moodle, significando que para las empresas de EdTech tenían que competir con una solución gratuita, lo que también no incentivaba a que las universidades configuren plataformas de aprendizaje y gestión propios.

En línea con estos hallazgos, este mismo informe señalaba el predominio del modelo presencial: en grado, 87 % de los estudiantes se encontraba en esta modalidad y en posgrado el 88 %, mientras que apenas el 6 % cursaba en línea y 2 % virtual en grado, y en posgrado el 4 % en línea y el 1 % virtual. Estos datos sugieren que, en ese momento, las tecnologías digitales eran utilizadas principalmente para complementar la enseñanza tradicional, actuando como repositorios de materiales. No obstante, 22 instituciones contaban con una política formal de TIC demuestra que había una conciencia sobre la necesidad de gobernar y planificar la tecnología. En este sentido, estos sondeos representaron para CEDIA una oportunidad para abrir mercados en la provisión de servicios especializados, consultoría e implementación.

Según el Acuerdo Ministerial No. 0089 (MINEDUC, 2003) CEDIA es una entidad privada sin fines de lucro cuya misión es atender las necesidades de tecnologías educativas de sus miembros. Acorde con el sitio oficial de CEDIA, sus miembros o socios son las propias universidades, escuelas politécnicas, institutos tecnológicos, institutos públicos de investigación, entidades gubernamentales y colegios. Eso significa que los rectores de las universidades miembro presiden la corporación.

En palabras del jefe del Área Académica de CEDIA, la corporación «no es una entidad comercial», sino una «entidad académica» que funciona como una ONG. El entrevistado aclara que, a diferencia de corporaciones como Google y META, CEDIA es «una institución privada sin fines de lucro». Esta característica le faculta tener un propósito con las IES que es «ayudar a financiar sus proyectos con fines académicos», lo que representa una ventaja estratégica para las instituciones en Ecuador (Sujeto 5, comunicación personal, 2025).

A partir de este período de transición CEDIA se consolidó como un actor central en la red de gobernanza, debido a la influencia que ejerce sobre 44 universidades y escuelas politécnicas del país. La relevancia de la corporación es reconocida por la Senescyt, cuyo especialista en Innovación y Transferencia de Tecnología la describe como un «aliado importante» y un «actor muy relevante en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación». El entrevistado destacó que la fortaleza de CEDIA radica en su capacidad para articular a las universidades y brindarles servicios (Sujeto 4, comunicación personal, 2024).

En esta misma línea, el especialista destacó que CEDIA cumple una función técnica y logística en la gobernanza de las políticas de tecnologías digitales, y aclara que la corporación no es un actor político. A diferencia de la Senescyt, que es la entidad responsable de emitir políticas públicas, «CEDIA no puede sacar una política pública». Su fortaleza reside en su amplia red de contactos a nivel nacional e internacional y en su capacidad de gestionar recursos (Sujeto 4, comunicación personal, 2024).

En junio de 2019, Senescyt y CEDIA suscribieron un Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional para el desarrollo e implementación de una plataforma web que recogería la oferta tecnológica de las IES. En el marco de este acuerdo, el presidente del Directorio de CEDIA ratificó el compromiso de la corporación para convertirse en el brazo ejecutor de la política pública de educación superior. Por su parte, Soledad Álvarez, entonces Secretaria de Educación Superior, impulsó el convenio, señalando que esta es una iniciativa que fortalecería el sistema de ciencia y tecnología del país (Senescyt, 2019).

El caso de CEDIA se inserta en la tendencia global de fundaciones sin fines de lucro cuyo propósito es promover el desarrollo comunitario y la digitalización en la educación

desde un enfoque altruista. Estos actores funcionan como intermediarios de las grandes Big Tech y como divulgadores de sus políticas educativas. Por ejemplo, Nordunet es una red similar a CEDIA que conecta a las comunidades educativas y a los proveedores de tecnología en los cinco países nórdicos (Cone *et al*, 2022). De igual forma, AGETECH en Chile agrupa a las compañías de EdTech y actúa como intermediario con el Ministerio de Educación con el fin de digitalizar la educación en el país (Villalobos *et al*, 2024).

En síntesis, la implementación de productos y servicios de la industria EdTech en las IES de Ecuador, en esta etapa, operaba bajo una dinámica de asociación público-privada. En este modelo, el Estado asumía un rol de regulación, evaluación y apertura del mercado. Posteriormente, el Estado y las universidades para gestionar la implementación de la tecnología, orientaban el mercado a través de un mecanismo colectivo como CEDIA, lo que les permitía abordar desafíos que de forma individual no podrían gestionar. No obstante, al existir una lógica de autonomía y autogestión, universidades públicas como UNEMI demostraron que pueden convertirse en potenciales competidores en este mercado.

3.2. Segunda fase: La pandemia como catalizador de la transformación digital y la reconfiguración de la educación superior en el Ecuador (2020-2021)

Tras la crisis global desencadenada por el COVID-19, la agenda global de política educativa en materia de tecnologías experimentó notables cambios debido a la creciente influencia de actores privados, sobre todo corporaciones tecnológicas transnacionales y empresas del sector de telecomunicaciones (Saura, 2023). Este evento se presentó como una oportunidad excepcional para ampliar la privatización y la comercialización de la ES, un proceso que ya se venía gestando en etapas anteriores. La tendencia se reforzó mediante la promoción de tecnologías educativas como soluciones inmediatas al cierre de campus, lo que posicionó a los actores privados como catalizadores de dichas soluciones (Williamson & Hogan, 2021).

La rápida adopción de estas soluciones viabilizó la participación desregularizada de actores políticos privados para dirigir los procesos de adaptación a la educación remota en las IES, se fueron legitimando prácticas y discursos tecno-solucionistas, y acelerando los procesos de privatización y comercialización de la ES. Según Selwyn (2022) estas dinámicas comprometen los objetivos de la educación superior pública, tales como el desarrollo personal, la independencia intelectual y la orientación social, política y cultural de los estudiantes como ciudadanos informados, responsables y activos.

En esta misma línea, la libertad académica se vio afectada por los formuladores de políticas, quienes enfatizaron las lógicas neoliberales de la economía y buscaron en la ES «la eficiencia, la competencia, la auditoría, la contabilidad, la medición del desempeño y la gestión de la calidad» (Williamson & Hogan, 2020, p. 14). A la vez que, el trabajo académico se realiza en infraestructuras digitalizadas y en instituciones informatizadas que están profundamente moldeadas por prácticas comerciales de las plataformas, como la monetización de datos, la propiedad intelectual y la vigilancia (Komljenovic *et al*, 2024; Williamson & Hogan, 2021).

No obstante, existieron algunas limitaciones de acceso en el país. Durante la pandemia, se estima que 20 % de los estudiantes de Institutos Técnicos y Tecnológicos y 9,37 % de los estudiantes de Universidades y Escuelas Politécnicas vieron restringido su acceso a la educación debido a la falta de recursos tecnológicos mínimos, como computadoras y conectividad a internet, así como competencias digitales. Esto implicó que alrededor de 81.200 alumnos, que representaban el 11,07 % del total de estudiantes matriculados

en el sistema de educación superior ese año, hayan tenido que interrumpir sus estudios (Senescyt, 2022).

Con el fin de garantizar el derecho a la educación en medio de esta coyuntura, el CES expidió la Normativa transitoria para el desarrollo de actividades académicas. Se privilegió el aprendizaje autónomo de los estudiantes y se exigió a los IES ofrecer cursos abiertos, acceso libre a repositorios digitales, bibliotecas y guías virtuales por cada asignatura de estudio. Al mismo tiempo, el seguimiento de la planificación de las actividades de aprendizaje se realizó mediante tecnologías interactivas, redes sociales u otros medios de comunicación (Albornoz *et al*, 2023), lo que abrió espacio a la implementación del *e-learning* y el *mobile-learning* en la ES.

En la misma dirección, el 15 de julio del 2020, se reformó el Reglamento de Régimen Académico, renovando las modalidades de estudio y aprendizaje, registrando la modalidad híbrida (Reglamento de Régimen Académico, 2020, art. 70, citado en Ortiz & Martínez, 2021). La modalidad híbrida era nueva en el país en comparación con otros países de la región y el Norte Global, donde este modelo ya estaba incorporado más de una década (Araya *et al*, 2024).

En consecuencia, la pandemia aceleró las acciones que muchas instituciones de educación superior tenían represadas, que era básicamente una implementación tecnológica para satisfacer la formación a distancia, virtual e híbrida (Paredes, 2021). En esta coyuntura, destacó el rol activo de corporaciones tecnológicas como CEDIA por encima del propio Estado, ya que durante la emergencia sanitaria el 87,5 % de la población estudiantil universitaria del Ecuador se benefició de sus servicios (CEDIA, 2023a). La corporación contaba con recursos tecnológicos materiales listos para su implementación en las universidades ecuatorianas, demostrando una alta capacidad para actuar con celeridad en periodos extremadamente cortos.

Un ejemplo de esto fue la gestión de su propia plataforma tecno-pedagógica de *Learning Management System*, ELSA, que es un Moodle incorporado a analítica. La cual operó sobre la plataforma de Cloud Computing de CEDIA, que durante la pandemia facilitó a aproximadamente 750,000 estudiantes continuar con sus estudios de manera remota (CEDIA, 2023a).

Para implementar este LMS en las universidades, CEDIA elaboraba un diagnóstico anual sobre el estado de las TIC en los IES, «notábamos que utilizaban los campos virtuales como repositorios de información, mas no había un feedback de los alumnos de decir mejoramos» (Sujeto 5, comunicación personal, 2024). De esa forma, la corporación empujó a las universidades a utilizar su LMS, abriendo a la vez el mercado y el producto de las LMS tecno-pedagógicas, «lo que hicimos prácticamente desde CEDIA, generar la necesidad a través de la plataforma para que también impulsen a mejorar su forma de enseñar. Hubo resistencia también, no es que todo mundo dijo sí lo voy a usar» (Sujeto 5, comunicación personal, 2024).

Paralelo a esto, en 2016, de 55 universidades solo 7 tenían su propio curso MOOC. Sin embargo, para esta época en cuestión, CEDIA ya había promovido entre las universidades miembro la oferta de servicios MOOC a través del Observatorio de MOOCs, logrando que se ofrecieran 50 cursos¹ en 12 universidades del país (CEDIA, 2023b).

¹ El 50 % de los cursos MOOC ofertados están relacionados con áreas de conocimiento en ciencias tecnológicas, un 22 % corresponde a ciencias medidas, un 11 % a ciencias económicas, y el resto de los porcentajes se distribuye entre ciencias políticas y artes.

De acuerdo con Williamson & Hogan (2020), la implementación de MOOC funciona porque resulta atractivo para las universidades que buscan formas de impartir cursos de manera remota, la tecnologización de ciertas disciplinas, la internacionalización de su oferta educativa y captar la demanda de los sectores más desfavorecidos que buscan educarse. Al mismo tiempo que para los inversores en EdTech es un retorno rentable de la pandemia. En palabras del entrevistado:

«Hoy en día los MOOCS es uno de los desarrollos más grandes, que tienen las proyecciones más grandes que han tenido en el mundo. Estas con pandemia se notó mucho, se potenció más. Pero lo ideal para nosotros era que nuestras universidades construyan MOOCS para sus clases» (Sujeto 5, comunicación personal, 2024).

Un ejemplo es el caso de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) como señala el entrevistado: «Hay universidades que se están despegando, están apostando más a ello, porque es la visión mucho de los rectores, por ejemplo, la ESPOL se crea la primera facultad netamente con MOOCS» (Sujeto 5, comunicación personal, 2025).

No obstante, las prácticas comerciales de CEDIA, más que priorizar las necesidades que se han construido colectivamente desde las universidades, lo que se busca es acelerar la implementación de otro tipo de servicios y productos que la corporación ya tenía en su stock y que respondía a tendencias globales intensificadas en pandemia como fueron las LMS y los MOOC. Como señala el entrevistado: «uno de los problemas que hemos tenido es que teníamos mucha tecnología, por ejemplo, tenemos la plataforma de MOOCS» (Sujeto 5, comunicación personal, 2024).

Esto se vincula con lo que plantea Thomas et al. (2019), quienes sostienen que las tecnologías o servicios implementados en diferentes contextos de desarrollo no se adoptan porque funcionen eficazmente o por la capacidad de resolver una necesidad específica de la mayoría de los miembros de una comunidad, sino porque existen alianzas sociotécnicas, que incluyen empresas tecnológicas, financistas, redes de proveedores, sistemas políticos y usuarios, que hacen posible su funcionamiento y construyen la percepción de su necesidad.

En este sentido, la pandemia supuso un momento de transformación sobre la lógica en la que los actores políticos estatales se desenvolvían en etapas anteriores. Por ejemplo, la implementación de TIC en los IES seguía un proceso mucho más político, pero la pandemia anuló muchas dimensiones deliberativas en la producción de políticas, y el proceso asumió una orientación más de *market driven* (Trotta & Atairo, 2021). Asimismo, la tecnología se convirtió en la panacea de la política, y la producción de esta última pasó a construirse al servicio de ella (Albornoz et al, 2012).

3.3. Tercera fase: Ajuste y eficiencia en la consolidación de políticas digitales en la educación superior post-pandemia (2021-2023)

Durante este corto periodo se produce un cambio de gobierno, pasando de la administración de Lenin Moreno a la de Guillermo Lasso, quien adoptó un enfoque marcadamente neoliberal. En este contexto se aprobó el proyecto de Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual, calificada como una ley urgente en materia económica.

En su artículo 33, se exige que las universidades públicas y privadas adecuen el desarrollo de sus programas de estudios al entorno virtual, identificando las materias que, por su naturaleza, puedan ser cursadas en esta modalidad, incluyendo su evaluación.

Posibilitando a que sea el estudiante quien elija el formato en el que deseen cursar sus estudios. Además, en este artículo se establece que:

«Las instituciones de educación superior públicas y privadas, deberán contar dentro de su planta docente con un mínimo de 5 % de profesores contratados o titulares para ejercer labores académicas en modalidad virtual, sin perjuicio del lugar de su residencia, con el objetivo de contribuir al desarrollo del aprendizaje en línea, fomentar la internacionalización de la oferta académica, así como para promover el intercambio de experiencias y la integración de docentes dentro y fuera del país» (Asamblea Nacional, 2023, p. 18).

La aprobación de este tipo de leyes en materia económica evidencia el rol del Estado en la orientación del mercado, al crear una demanda obligatoria y previsible del 5 %, lo que asegura una cartera asegurada para proveedores de LMS y de tecnologías de analítica. A partir de este marco normativo, se abre también un mercado de docencia remota global, atrayendo una planta docente externa. Sin embargo, esta dinámica podría generar tensiones dentro de la comunidad docente del país, si es que no existe un marco regulador sobre la docencia virtual.

En consecuencia, estas disposiciones impulsan mayor flexibilidad laboral y adaptabilidad al mercado. Así lo señaló el coordinador de tecnologías digitales de una universidad del austro ecuatoriano, al describir el traslado de la forma de gobernar la tecnología hacia un esquema de mercado: «debemos tener una arquitectura de transformación digital, la transformación digital es como una arquitectura empresarial» (Sujeto 1, comunicación personal, 2024).

Bajo esta lógica, las IES buscan internacionalizar su oferta académica a través de la venta de productos o programas de estudio. En palabras del mismo entrevistado:

«La semana pasada tenemos que habilitar el tema (plataforma) para los docentes de italiano en el entorno y le hacemos. Si ven, no son docentes nuestros, son de afuera. Entonces justamente le idea es esa, innovación ahorita, es ese hacer abrir al mundo para que provean con sus talentos que tienen y sean parte de este ecosistema, de esta plataforma de transformación digital de la Universidad de Cuenca hacia el mundo» (Sujeto 1, comunicación personal, 2024).

Como resultado, la educación deja de ser un hecho colectivo a convertirse en una práctica individualizada: «de poder establecer incluso un marco regulatorio donde le brindemos a un estudiante esas bondades de ser híbridos de esa educación personalizada» (Sujeto 1, comunicación personal, 2024).

3.3.1. El «Nuevo Ecuador»: continuidad neoliberal y proyecciones tecnológicas (2023-2024)

En este periodo final se produjo un cambio de gobierno de Guillermo Lasso a Daniel Noboa, motivado por la crisis de seguridad que atravesaba el país. No obstante, esta transición no representó una ruptura en el modelo económico, ya que el nuevo gobierno mantuvo la línea neoliberal de su predecesor, bajo un nuevo Plan de Desarrollo denominado «Nuevo Ecuador».

En este contexto, la inteligencia artificial (IA) se consolidó como el eje central de discusión para la planificación de proyectos y políticas educativas de tecnologías digitales. El 30 de noviembre del 2023 se conformó el primer Comité de Inteligencia Artificial para el Ecuador (MINTEL, 2023), integrado por universidades públicas y privadas, organismos rectores de la educación ecuatoriana como MINEDUC y Senescyt, actores privados, actores encargados de las Telecomunicaciones y representantes de la sociedad civil. Uno de los objetivos del comité fue promover el desarrollo de la IA en el ámbito académico,

Por otro lado, en 2023 se lleva a cabo la undécima Conferencia Ecuatoriana de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICEC), y la décima octava Conferencia Latinoamericana de Tecnologías del Aprendizaje (LACLO). En estos espacios se reunieron investigadores, estudiantes, profesionales y, en particular los CEO de los departamentos de TIC de diversas universidades ecuatorianas y de América Latina, con el propósito de discutir las últimas tendencias y avances en áreas como inteligencia artificial, seguridad cibernética, tecnologías para la educación y Big data.

Una de las propuestas destacadas en estas conferencias fue la promoción del uso de la *Big Data* junto con el *Learning Analytics* para la predicción del rendimiento de los estudiantes y la mejora de los procesos educativos en las plataformas de aprendizaje o LMS (Maldonado *et al*, 2023; Orellana & Chacón, 2023). A la par se discutió el uso de asistentes virtuales como avatares para promover la educación personalizada y el aprendizaje híbrido sincrónico, además del rol pedagógico de la inteligencia artificial en la educación superior (Chiluiza *et al*, 2023; Gutierrez *et al*, 2023). Tanto el TICEC como el LACLO se establecieron como espacios de promoción y de hojas de ruta para la movilización de tecnologías y mercados específicos.

El impulso de tecnologías como *Big Data* ha generado un tecno-optimismo entre los expertos universitarios, que no se limita al ámbito pedagógico, sino que también se orienta hacia la implementación de una gobernanza basada en datos. El experto de la Universidad de Cuenca menciona lo siguiente: «Ah! otra cosa la big data, sin datos no podemos hacer la transformación digital, la gobernanza, la infraestructura, todos esos elementos componentes integrados en una arquitectura» (Sujeto 1, comunicación personal, 2024).

De forma paralela, la introducción de la IA y el *Learning Analytics* en las LMS, con el propósito de promover un aprendizaje personalizado, ha incrementado la vigilancia sobre los estudiantes a través de los rastros que dejan en la educación digital (Williamson & Hogan, 2020). Al referirse a la plataforma ELSA, el jefe del área académica de CEDIA describió las siguientes funcionalidades que corroboran lo anteriormente dicho:

«al final lo que dice la plataforma este alumno del tiempo que se debió dedicar solo dedicó el 10 %, no el 50 % o el 70 %. Entonces yo puedo controlar a tiempo cuales alumnos realmente no están participando en la plataforma y con quiénes puedo tomar decisiones» (Sujeto 5, comunicación personal, 2024)

Sin embargo, como advierte Zuboff (2023) los datos de los estudiantes se convierten en un *commodity*, ya que posteriormente son vendidos a terceras compañías para generar publicidad o mejorar productos. Esto reduce la capacidad de las universidades y los estudiantes de actuar libremente, comprometiendo sus derechos de seguridad y privacidad. Frente a esta interrogante, el entrevistado respondió lo siguiente:

«En esto de analítica, ahí no hemos podido llegar a ese nivel porque la información maneja la misma universidad. El rato de entregarles la plataforma si se llega a un acuerdo de confidencialidad donde ellos tienen que precautelar la información de ellos y CEDIA firma diciendo que no van a acceder a ninguna información, en eso si tiene mucho cuidado» (Sujeto 5, comunicación personal, 2024).

Mientras autores como Williamson & Hogan (2020), Zuboff (2023) y Komljenovic et al. (2024) advertían sobre la normalización de la vigilancia y la monetización de los datos en el entorno post COVID, la evidencia en torno a CEDIA sugiere un comportamiento distinto. El debate, entonces, se desplaza hacia cómo las universidades gestionan estos datos y cuál es su relación con las empresas de EdTech.

Por ejemplo, el director del departamento de tecnologías educativas de una universidad pública del austro del país destacó la creciente alianza con empresas globales:

«La señora rectora quiere traer el *Google Academic* acá a Cuenca y de hecho ya estamos haciendo. Desde noviembre para acá hemos dado cursos gratuitos, estamos muy relacionados con Google para brindar ese conocimiento de nube, si ve es muy potente, nosotros en tecnologías vamos actualizados» (Sujeto 1, comunicación interna, 2024)

En este caso, la universidad actúa como orquestador en donde los datos de los estudiantes se pueden traducir en mejoras académicas y nuevos ingresos sin tener que comercializar información personal identificable. De esa forma, el tipo de relación que las universidades mantienen con la industria EdTech y su participación en el mercado depende, en gran medida del nivel de desarrollo y del enfoque que asuman sus departamentos de tecnologías digitales. Al respecto, el mismo entrevistado agregó:

«Depende del nivel superior de la institución de cómo quiere que tecnología trabaje en la institución. Puede ser un simple nivel de soporte, porque hay instituciones que solo lo manejan como soporte y contratan todas las cosas a un tercero y tienen el sistema y tecnologías solo es un soporte» (Sujeto 1, comunicación personal, 2024)

En contraste, otras universidades públicas como la Universidad Nacional del Chimborazo, se encuentran en proceso de transición para establecer su unidad de TIC como una entidad transversal dentro de la institución. De este modo, estas universidades no llegan a promover ni mercantilizar sus propias actividades. El coordinador de tecnologías educativas de esta institución señaló:

«En este sentido, estamos en proceso de modificar los procesos y procedimientos de la Dirección de TIC. Actualmente, estamos analizando cómo podemos dejar de ser únicamente una unidad de apoyo para convertirnos en una unidad transversal y de toma de decisiones dentro de la universidad» (Sujeto 2, comunicación personal, 2024).

La desigualdad y disparidad en la implementación y el desarrollo de EdTech, tanto entre universidades públicas y privadas como entre las propias universidades públicas, se explica, en parte, porque en la educación superior ecuatoriana, no existen políticas públicas específicas para el área de tecnologías educativas desde 2007 (Ortiz & Martínez, 2021). En su lugar, han existido normativas e iniciativas fragmentadas que se limitan a regular la adquisición de tecnología y el funcionamiento de las unidades de apoyo.

La ausencia de una política específica en el área de EdTech responde a diversas razones. Primero, que esta ha sido reemplazada por la estructura y lógica del mercado, en la cual las corporaciones implementan sus propias prácticas y políticas empresariales en las universidades. Segundo, está relacionada con la hipersegmentación y la heterogeneidad de la oferta educativa, lo que dificulta la articulación de una política unificada.

Para concluir, los hallazgos en esta etapa evidencian una progresiva pérdida de capacidades por parte de los actores estatales para convertirse en proveedores efectivos y hacedores de políticas públicas, o sostener comunidades educativas. En relación a esto, el jefe del área académica de CEDIA señaló: «Antes el SENESCYT tenía sus programas de financiamiento y lo hacían anualmente para financiar proyectos de investigación, hoy en día no lo hacen. CEDIA es la única institución en el país que realmente está sosteniendo la investigación» (Sujeto 5, comunicación personal, 2024). De manera que CEDIA llega a solventar una de las funciones por las que fue creada la Senescyt, como es el financiamiento de la investigación.

De forma paralela, otros actores estatales como el MINTEL, que junto con la Senescyt tenían la responsabilidad de cerrar la brecha digital en la educación superior, dejaron de involucrarse activamente por la falta de capacidades técnicas y los recortes presupuestarios, limitándose a un rol de observadores de la ejecución realizada por terceros. Así lo expresó la Subsecretaria de Economía Digital y Sociedad de la Información: «si bien es cierto, nosotros no lo ejecutamos de manera directa, tenemos mucho que ver con esa observación, con ese acompañamiento, con esas directrices que nos lleven a ello» (Sujeto 3, comunicación personal, 2024).

Finalmente, a través del Decreto Ejecutivo No. 60, el presidente anunció la fusión y la reestructuración de ministerios y secretarías; entre ellas, la Senescyt desaparece y se fusiona con el Ministerio de Educación, perdiendo autonomía en los asuntos relacionados con la educación superior y dejando a las universidades sin un órgano rector (GK, 2025). Este evento marca el cierre en la trayectoria sociotécnica de una educación destinada a la privatización y mercantilización de su misión.

4. Conclusiones

El caso de análisis de la trayectoria sociotécnica de la implementación de productos y servicios de la industria EdTech en la educación superior ecuatoriana revela un proceso dinámico, desarrollado en estrecha interrelación con las agendas globales y regionales. Desde la primera fase (2007-2019), caracterizada por la introducción de modelos de gestión empresarial por parte del Estado, se reordenaron los principios generales de la ES, orientándola hacia la obtención en resultados, la eficacia y la gestión de la calidad de los servicios, a la vez que los estudiantes comenzaron a ser concebidos como consumidores o clientes. Posteriormente, durante la segunda fase (2020-2021), la pandemia aceleró la adopción de tecnologías previamente introducidas como las plataformas aprendizaje LMS y MOOC junto con la incorporación de modelos de analítica educativa. Finalmente, en la tercera fase (2021-2024), se consolidó un modelo universitario de carácter empresarial y orientado al mercado. En resumen, esta trayectoria constata que la transformación digital en la ES ha sido principalmente un proceso de adaptación a las demandas del mercado, consolidando una narrativa neoliberal sustentada en el tecno-optimismo.

En relación con la gobernanza digital en la educación superior, esta investigación enfatiza en cómo esta se ha configurado mediante una red dinámica de actores públicos

y privados donde predominan las tensiones entre intervención estatal, autonomía universitaria y lógicas de mercado. La emergencia de CEDIA como actor predominante en dicha red, con un papel técnico-político y de articulación en redes colaborativas, ilustra la creciente influencia de intermediarios privados sin fines de lucro a nivel global y local. Estos asumen funciones que el Estado ha dejado de realizar por falta de capacidades, modificando el equilibrio entre actores estatales y no estatales, así como los mecanismos de gobernanza.

Asimismo, las alianzas público-privadas de carácter estratégico han posicionado a CEDIA como interlocutor central en la gobernanza digital de la educación superior, a tal grado de ser reconocido como el principal referente en la generación e implementación de tecnologías digitales, en la organización de comunidades educativas y en la orientación del mercado. Su influencia sobre 44 universidades y escuelas politécnicas refleja una dinámica de implementación tecnológica, motivada por la creación de necesidades en las propias instituciones como es el caso de la plataforma ELSA.

De manera complementaria, se ha analizado cómo los diferentes contextos ideológicos en cada fase, desde gobiernos progresistas hasta liderazgos de corte neoliberal, han conducido a marcos de gobernanza desde tonos más políticos y deliberativos, hasta esquemas de regulación centrados en el mercado. Mientras que hasta 2024 existía un órgano tecnocrático como Senescyt, posteriormente este elemento desaparece, borrando la relación entre el Estado, el mercado y las universidades.

Finalmente, respecto a la privatización y mercantilización de la ES mediadas por las tecnologías digitales, esta investigación ilustra, a través de la categoría de trayectoria sociotécnica, que la expansión de la industria EdTech en Ecuador durante la pandemia aceleró procesos ya existentes de comercialización y segmentación de las universidades.

La creación de políticas específicas como la Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual, junto con la adopción masiva de plataformas LMS, MOOC y soluciones de analítica y vigilancia pedagógica basadas en inteligencia artificial, permitió la continuidad educativa y favoreció la internacionalización de programas. Sin embargo, también reforzó la tendencia a concebir al estudiante como consumidor y gestionar la educación bajo parámetros mercantiles, lo que plantea riesgos vinculados con la flexibilización laboral y la mercantilización tanto del cuerpo docente como estudiantil.

En este marco, la industria EdTech se configura como un operador estratégico en la transformación del espacio educativo, promoviendo mercados asociados a la educación de pregrado, postgrado, certificación y capacitación en áreas específicas. No obstante, este proceso abre interrogantes sobre la privacidad, la soberanía de datos y el control académico. La fusión de la Senescyt con el Ministerio de Educación y la pérdida de autonomía en materia de educación superior simbolizan este giro hacia un modelo más privatizada y mercantilizada, caracterizado por un Estado ausente y una mayor presencia de actores privados.

6. Bibliografía

- Albornoz, B., Bustamante, M., & Jiménez, J. (2012). *Computadores y Cajas Negras*.
- Albornoz, M. B., Chávez, H., & Gualavisí, A. B. (2023). Mobile Learning en Ecuador. Barreras y aprendizajes de la educación virtual. En *Educación Superior en Ecuador. Perspectivas y desafíos de un sistema diverso*. (pp. 228-253). CES. https://appcmi.ces.gob.ec/CES.pdf?fbclid=PAAab5spBmoJppRO1IpcbBsd94Dm-Q_I_A_N_l_o_I-q_c_1_Z_y_6_9_b_K_m_N_n_j_E_p_c_v_D_s_x_s_a_e_m_C2lSpKBEYtNWG17cj9PrWdHaXBDFriize4vORiPOTPdXVowNvAooim1s3B0
- Araya, H. C., Carvajal, M. M., Chacón, R. C., Alvarado, M. A., & Rojas, R. M. (2024). Análisis de un modelo de formación híbrida en Educación Superior: Estudio descriptivo en la Universidad de Costa Rica. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 103-122. <https://doi.org/10.6018/riite.605511>
- Asamblea Nacional. (2018). *Reformas a la Ley Orgánica de Educación Superior en manos del Ejecutivo para su sanción u objeción*. Asamblea Nacional del Ecuador. <https://www.asambleanacional.gob.ec/es/noticia/55608-reformas-la-ley-organica-de-educacion-superior-en-manos>
- Asamblea Nacional. (2023). *Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual – cite.com.ec*. <https://newsite.cite.com.ec/ley-organica-para-la-transformacion-digital-y-audiovisual/>
- Ball, S. J., & Youdell, D. (2008). *Hidden privatisation in public education*. Education International.
- Baxter, J. (2019). The Paradox of Power in Ecuador: Governance and Education Reform (2007–2015). En *Politics of Education in Latin America* (pp. 134-165). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004413375_007
- CEDIA. (2023a, abril 11). Informe anual 2020. *Repositorio Multimedia*. <https://multimedia.cedia.edu.ec/informe-anual-2020/>
- CEDIA. (2023b, abril 11). Informe anual 2022. *Repositorio Multimedia*. <https://multimedia.cedia.edu.ec/informe-anual-2022/>
- CES, C. de E. S. (2019). *Reglamento de Régimen Académico*. CES. <https://www.ces.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Reglamento-de-Re%CC%81gimen-Acade%CC%81mico-vigente-hasta-el-15-de-septiembre-de-2022.pdf>
- Chiluiza, K., Echeverría, V., Pinargote, A., Carrillo, G., & Ortiz-Rojas, M. (2023). Implementing Synchronous Hybrid Learning: Insights from Teachers and Students' Experiences. En S. Berrezueta (Ed.), *Proceedings of the 18th Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO 2023)* (pp. 60-74). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7353-8_6

- Cone, L., Brögger, K., Berghmans, M., Decuypere, M., Förschler, A., Grimaldi, E., Hartong, S., Hillman, T., Ideland, M., Landri, P., van de Oudeweetering, K., Player-Koro, C., Bergviken Rensfeldt, A., Rönnerberg, L., Taglietti, D., & Vanermen, L. (2022). Pandemic Acceleration: Covid-19 and the emergency digitalization of European education. *European Educational Research Journal*, 21(5), 845-868. <https://doi.org/10.1177/14749041211041793>
- Espinosa, B., María Goetschel, A., & Carrasco, F. (2022). Dreams of a Globalized University in Ecuador: The Reforms of the Rafael Correa Government. *Latin American Perspectives*, 49(3), 31-48. <https://doi.org/10.1177/0094582X221084302>
- GK. (2025, julio 24). *De 20 a 14 ministerios: Noboa reduce el Ejecutivo* | GK. De 20 a 14 ministerios: Noboa reduce el Ejecutivo. <https://gk.city/2025/07/24/fusion-ministerios-daniel-noboa-reduce-ejecutivo/>
- Gualavisí, A. (2024). *Trayectoria socio-técnica de la co-construcción de la noción de pobreza en el Ecuador: Hacia la problematización del Estado de Bienestar Digital*. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/20736>
- Guerrero, A. J., Guagua, O. Q., & Barrera-Proano, R. G. (2023). A look at university education in Ecuador: Politics, quality and teaching. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i1.623>
- Gutierrez, O., Duche Pérez, A., Leon-Lucano, J., Cordova-Buiza, F., & Chicaña-Huanca, S. (2023). Factors that Influence Digital Identity Management in Personal Learning Environments. En S. Berrezueta (Ed.), *Proceedings of the 18th Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO 2023)* (pp. 26-37). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7353-8_3
- Komljenovic, J., Birch, K., & Sellar, S. (2024). Monetising Digital Data in Higher Education: Analysing the Strategies and Struggles of EdTech Startups. *Postdigital Science and Education*, 6(4), 1196-1215. <https://doi.org/10.1007/s42438-024-00505-0>
- Lazo, J., & Contreras, R. S. (2016). Panorama actual de los MOOC en instituciones y universidades del Ecuador. *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria, 2016*, ISBN 978-84-486-1265-8, págs. 385-398, 385-398. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6838381>
- Maldonado, J., Auquilla, A., Abad, K., Veintimilla-Reyes, J., & Zúñiga-Prieto, M. (2023). Predicting Learners' Performance in a Programming Massive Open Online Course. En S. Berrezueta (Ed.), *Proceedings of the 18th Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO 2023)* (pp. 214-225). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7353-8_17
- Martínez, X. B. (2022). Posmodernidad, gestión pública y tecnologías de la información y comunicación en la Administración pública de Ecuador. *Estado & comunes*, 1(14), Article 14. https://doi.org/10.37228/estado_comunes.v1.n14.2022.244

- MINEDUC. (2003, enero 10). *Acuerdo Ministerial No. 0089*. <https://cedia.edu.ec/docs/RESOLUCION%20Y%20ESTATUTO%202020.pdf>
- MINTEL. (2023). *Fomento de Tecnologías Emergentes – Observatorio*. <https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/sfsied/dfte/eventos/>
- Moschetti, M. C., Fontdevila, C., & Verger, A. (2019). Políticas, procesos y trayectorias de privatización educativa en Latinoamérica. *Educação e Pesquisa*, 45, e187870. <https://doi.org/10.1590/S1678-463420194187870>
- Orellana, R., & Chacón, M. (2023). Project-Based Learning and its Impact on the Mathematical Knowledge of 1st Year High School Students in Schools in Southern Ecuador. En S. Berrezueta (Ed.), *Proceedings of the 18th Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO 2023)* (pp. 226-241). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-99-7353-8_18
- Ortiz, E., & Martínez, G. (2021). *Políticas Públicas en Educación Superior del Ecuador al 2035: Integración de las tecnologías digitales bajo una mirada prospectiva*.
- Padilla, R., Cadena, S., Enriquez, R., Llorens, F., & Córdova, J. (2019). *Estado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las universidades ecuatorianas (UETIC 2018)*.
- Pardo, M., Chamba, L., Gómez, Á., & Jaramillo, C. (2020). *Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: Una relación potenciada por el uso del Padlet - ProQuest*. <https://www.proquest.com/openview/44569916b37320b254cff4794d528753/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Paredes, W. (2021). *TecnologIES Tecnologías para las instituciones de educación superior (IES) y sus experiencias*. CEDIA. <https://repositorio.cedia.edu.ec/handle/123456789/4>
- Piomalli, L. (2024). Making Markets in Higher Education: State Reform, Global Edtech, and Virtual Universities in Italy. *Italian Journal of Sociology of Education*, 16(Italian Journal of Sociology of Education 16/2), 109-130.
- Rieckmann, M., Flores, S., Pabón Ponce, M. K., Vélez, E., & Mera Pincay, S. L. (2021). The Education System of Ecuador. En S. Jornitz & M. Parreira do Amaral (Eds.), *The Education Systems of the Americas* (pp. 523-556). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41651-5_7
- Saura, G. (2023). Editorial: Nuevas formas, nuevos actores y nuevas dinámicas de la privatización digital en educación. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(1), Article 1.
- Saura, G., Cancela, E., & Parcerisa Marmí, L. (2023). Privatización educativa digital. *Profesorado : revista de curriculum y formación del profesorado*. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>
- Selwyn, N. (2022). *The critique of digital education: Time for a (post)critical turn*. <https://doi.org/10.26180/21791858.v2>

- Senescyt. (2018). *Presidente Lenín Moreno impulsa diálogos con el sistema de educación superior – Senescyt – Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación*. <https://www.educacionsuperior.gob.ec/presidente-lenin-moreno-impulsa-dialogos-con-el-sistema-de-educacion-superior/>
- Senescyt. (2019). *Senescyt y CEDIA implementarán plataforma web que recogerá la oferta tecnológica de las Instituciones de Educación Superior e Institutos Públicos de Investigación y la demanda de los sectores productivos – Senescyt – Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación*. <https://www.educacionsuperior.gob.ec/senescyt-y-cedia-implementaran-plataforma-web-que-recogera-la-oferta-tecnologica-de-las-instituciones-de-educacion-superior-e-institutos-publicos-de-investigacion-y-la-demanda-de-los-sectores-producti/>
- Senescyt. (2022). Efectos e impactos del COVID – 19 en Educación Superior. *Servicios Senescyt*. <https://siau.senescyt.gob.ec/download/efectos-e-impactos-del-covid-19-en-educacion-superior/>
- Thomas, H. (2008). *Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: Trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico*.
- Thomas, H., Becerra, L., & Bidinost, A. (2019). ¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico. *Pasado Abierto*, 5(10), Article 10. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pasadoabierto/article/view/3639>
- Trotta, L., & Atairo, D. (2021). El rol de los actores tecnológicos en la privatización de la universidad en contexto de pandemia: Respuestas inmediatas para grandes transformaciones. *Trayectorias Universitarias*, 7, n.º 12. <https://doi.org/10.24215/24690090e048>
- Villalobos, C., Parcerisa, L., Castillo, K., & Olguín, T. (2024). EdTech companies and contemporary digital educational governance. Analyzing the expansion and role of the EdTech sector in the Chilean educational system. *International Journal of Educational Development*, 110, 103141. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103141>
- Williamson, B., & Hogan, A. (2020). *Commercialisation and privatisation in/of education in the context of Covid-19*. Education International. <https://www.ei-ie.org/en/detail/16858/edtech-pandemic-shock-new-ei-research-launched-on-covid-19-education-commercialisation>
- Williamson, B., & Hogan, A. (2021). *Pandemic Privatisation in Higher Education: Edtech and University Reform*. Education International. <https://www.ei-ie.org/en/detail/17124/%E2%80%9Cpost-pandemic-reform-of-higher-education-market-first-or-purpose-first-digital-transformation%E2%80%9D-by-ben-williamson-and-anna-hogan>
- Zuboff, S. (2023). The Age of Surveillance Capitalism. En *Social Theory Re-Wired* (3.^a ed.). Routledge.

21



Plataformización del trabajo docente: caracterización de las relaciones y condiciones laborales

*Platformisation of teaching work: characterisation
of labour relations and working conditions*

**Manuel Alejandro Giovine*;
Ana María Antolín Solache**;
Fernando Jaime González***;
William Umar Rincón******

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45383

**Recibido: 15 de mayo de 2025
Aceptado: 18 de julio de 2025**

*MANUEL ALEJANDRO GIOVINE: Profesor adjunto a cargo por concurso de la Universidad Nacional de Córdoba Argentina (UNC) en la cátedra de Sociología Sistemática Facultad de Ciencias Sociales y profesor en la cátedra de Sociología de la Facultad de Filosofía y Humanidades. Investigador asistente de CONICET en el Instituto de Humanidades - UNC. Ha sido becado para su formación doctoral y posdoctoral por el CONICET. Es Posdoctor en el ciclo “La educación en América Latina: políticas, instituciones y procesos educativos” (Centro de Estudios Avanzados-Facultad de Ciencias Sociales-UNC), Doctor en Estudios Sociales de América Latina (CEA-FCS-UNC), Especialista en producción y análisis de información para políticas públicas (CEA-FCS-UNC) y Licenciado en Filosofía (FFyH-UNC). Sus líneas de trabajo abarcan las estrategias educativas de las clases dominantes, la desigualdad educativa, la internacionalización de la educación y del conocimiento científico, la educación comparada y los métodos cuantitativos en investigación educativa. E-mail: manuel.giovine@unc.edu.ar

**ANA MARÍA ANTOLÍN SOLACHE: Es Licenciada en Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. Sus temas de investigación abarcan la Sociología de la Educación, la Formación Profesional, las trayectorias educativas. Integra el Área Información y Estadística del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba. Se desempeña como Profesora de Metodología de la Investigación y Estadística Aplicada en la Facultad de Salud y Educación de la Universidad Provincial de Córdoba, Argentina. Y como Profesora Asistente de Metodología de la Investigación Social en la Facultad de Ciencias Sociales, UNC, Argentina. E-mail: ana_antolin@unc.edu.ar

***FERNANDO JAIME GONZÁLEZ: Profesor en la Universidad Regional del Noroeste del Estado de Rio Grande do Sul (UNIJUI), Brasil, desde 1998. Docente permanente en el Programa de Posgrado Stricto Sensu — Maestría y Doctorado — en Educación en las Ciencias. Miembro del Consejo de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado de Rio Grande do Sul. Doctor por la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil, y graduado en la Universidad Provincial de Córdoba, Argentina. Estancia posdoctoral en el Instituto de Humanidades del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) — Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Entre 2017 y 2023, fue Vicerrector de Posgrado, Investigación y Extensión en UNIJUI y Editor Jefe de la Editora Unijui. Sus áreas de investigación incluyen educación y currículo, y sociología de la socialización. E-mail: ffg@unijui.edu.br

****WILLIAM UMAR RINCON BÁEZ: Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con una Maestría en Ciencias-Física de la Universidad Nacional de Colombia, especializado en simulación y electromagnetismo, y Licenciado en Ciencias - Física. Reconocido como Investigador Junior por el Ministerio de Ciencias de Colombia. Posee una amplia trayectoria docente en física y matemáticas en niveles de educación media y superior, y es desarrollador de cursos apoyados en TIC, tanto en modalidad presencial como a distancia, utilizando plataformas virtuales como Moodle. Como investigador, se enfoca en educación STEAM+, comparativa de pruebas estandarizadas y migración educativa. Autor de libros y artículos en revistas académicas de alto impacto, ha presentado su trabajo en eventos nacionales e internacionales en el campo de la educación. E-mail: wurinconb@udistrital.edu.co

Resumen

Este artículo realiza un primer análisis crítico de la creciente plataformización de la educación en el contexto latino-americano e iberoamericano, examinando sus implicaciones estructurales para el trabajo docente y la organización de la actividad educativa. En un contexto de expansión de Empresas de Gestión de Plataformas en Línea, se argumenta que la plataformización trasciende la mera digitalización y virtualización, imponiendo lógicas comerciales y algorítmicas que reconfiguran la enseñanza. Se identifican cuatro modelos principales de plataformización educativa, que van desde el modelo de plataformas Empresas a Consumidores hasta universidades-plataforma, que comparten elementos como infraestructuras propietarias y la transformación del trabajo docente. El estudio profundiza en la mercantilización del conocimiento, donde los saberes son codificados y explotados bajo dinámicas de «materialismo cognitivo» y cesión de derechos de propiedad intelectual, y en la precarización de las condiciones laborales, con fenómenos de vigilancia y unbundling curricular. Se presta particular atención al contexto latinoamericano, donde estas tendencias se ven exacerbadas y el registro en estadísticas oficiales es escaso. También se propone una clasificación del trabajo docente en plataformas, distinguiendo entre «productores/as de contenidos» y «docentes implementadores/as y tutores/as», y se analiza sus respectivos vínculos laborales, autonomía y roles. El artículo concluye que la plataformización constituye una transformación sistémica, y no meramente técnica, que desafía la profesionalidad docente y el sentido público de la educación, urgiendo la necesidad de políticas regulatorias y la defensa de la soberanía pedagógica. Se sugieren líneas de investigación futuras sobre la experiencia docente y las formas de resistencia.

Palabras clave: Plataformización Educativa; Trabajo Docente; Condiciones Laborales; Capitalismo de Plataformas; Precarización Docente

Abstract

This article undertakes a first critical analysis of the growing platformisation of education in the Latin American and Ibero-American context, examining its structural implications for the work of teachers and the organisation of educational activity. In a context of expansion of Online Platform Management Companies, it is argued that platformisation transcends mere digitalisation and virtualisation, imposing commercial and algorithmic logics that reconfigure teaching. Four main models of educational platformisation are identified, ranging from Business-to-Consumer platforms to platform-universities, which share elements such as proprietary infrastructures and the transformation of teaching work. The study delves into the commodification of knowledge, where knowledge is codified and exploited under dynamics of 'cognitive materialism' and the transfer of intellectual property rights, and the precariousness of working conditions, with phenomena of surveillance and curricular unbundling. Particular attention is paid to the Latin American context, where these trends are exacerbated and where official statistics are scarce. It also proposes a classification of teaching work on platforms, distinguishing between 'content producers' and 'teacher implementers and tutors', and analyses their respective labour relations, autonomy and roles. The article concludes that platformisation constitutes a systemic, rather than merely technical, transformation that challenges teacher professionalism and the public sense of education, urging the need for regulatory policies and the defence of pedagogical sovereignty. Future lines of research on the teaching experience and forms of resistance are suggested.

Keywords: Educational Platformisation; Teacher Labour; Working Conditions; Platform Capitalism; Teacher Precarisation

1. Introducción

Hoy vivimos un proceso de plataformización de la educación, donde grandes empresas internacionales, algunas gigantes como Google, Amazon, Facebook, generan lo que se ha llamado un paradigma de plataformas (Parker *et al*, 2016; Nichols y García, 2022). En tiempos en que las plataformas se presentan como soluciones eficientes, neutras, transparentes y hasta democratizadoras, esta comunicación viene a interrogar sus implicancias pedagógicas, laborales, políticas, económicas y a defender desde el pensamiento crítico la soberanía educativa, tecnológica y profesional de las comunidades escolares y universitarias.

La expansión de las tecnologías digitales ha reconfigurado profundamente los sistemas educativos en las últimas décadas. La digitalización ha permeado prácticamente todos los niveles y dimensiones del quehacer educativo, desde el uso cotidiano de proyectores o aulas virtuales hasta sistemas complejos de análisis de datos y plataformas educativas inteligentes. Sin embargo, bajo el término genérico de «digitalización» se ocultan procesos con lógicas divergentes. Este artículo se centra en un fenómeno estructural específico: la plataformización de la educación, un proceso que va más allá de la mera adopción tecnológica para implicar la intervención de actores privados y lógicas comerciales en funciones sustantivas de la educación, transformando la organización pedagógica, las condiciones laborales docentes y la propia concepción del conocimiento (Van Dijck *et al.*, 2018).

La plataformización no es solo una modernización técnica. Reducirla a esto impide analizar críticamente la mercantilización del saber (Zukerfeld, 2017), la precarización del trabajo docente (Ivancheva y Garvey, 2022) y la redefinición de la gobernanza educativa. También impide analizar las nuevas formas de organización y control pedagógico asociadas a la mercantilización que comienzan a reorganizar el sistema educativo en torno a la captura de datos, la generación de valor económico y la precarización de las condiciones de trabajo docente.

Frente a este panorama, el presente estudio se propone una aproximación al esclarecimiento conceptual crítico de los efectos de la plataformización en el trabajo docente respecto de otras formas de digitalización educativa, como la digitalización funcional, la virtualización de procesos y la dataficación del aprendizaje. En este marco se evidencia la plataformización del trabajo docente como un cambio paradigmático que afecta las relaciones pedagógicas, la producción y mercantilización del conocimiento, la distribución del poder institucional y las condiciones laborales en el sector.

Para ello, se plantean las siguientes metas: 1) identificar y caracterizar los principales modelos de negocio y lógicas operativas de la plataformización educativa; 2) analizar algunas transformaciones en las condiciones de trabajo y los roles profesionales docentes; 3) desarrollar una tipología de las modalidades de trabajo docente en estos entornos; y 4) examinar las implicaciones de estos procesos para la profesionalidad docente y la educación como bien común, con especial atención al contexto latinoamericano.

Interrogar las lógicas e implicaciones de las plataformas en el trabajo docente es fundamental para defender la soberanía educativa y una concepción democrática de la enseñanza (Fernández Pais y Justianovich, 2022). Metodológicamente, el artículo se basa en una revisión crítica de literatura, análisis de bases de datos, relevamientos estadísticos, documental y conceptual, y el estudio de casos relevantes en América Latina. Esto permite construir las tipologías y el análisis crítico subsecuente.

El artículo se estructura de la siguiente manera¹: la sección 2 ofrece una genealogía de las condiciones curriculares y docentes asociadas a la plataformización actual. La sección 3 define la plataformización, sus características y los enfoques críticos para su estudio. La sección 4 presenta los modelos de plataformización educativa identificados. La sección 5 analiza la mercantilización del conocimiento y las condiciones del trabajo docente en estos entornos, con foco en América Latina. La sección 6 propone una tipología del trabajo docente en plataformas. Finalmente, la sección 7 ofrece una discusión crítica de los hallazgos y la sección 8 expone las conclusiones del estudio, junto con recomendaciones y líneas futuras de investigación.

2. Plataformización del trabajo docente

La educación, en su acepción más amplia, puede entenderse como un «proceso humano de perfeccionamiento, vinculado a determinados valores sociales, que utiliza influencias intencionales, y que tiene como finalidad la individualización y la socialización del individuo» (Luengo Navas, 2004, p.43). Implica la transmisión intergeneracional de saberes y conocimientos culturalmente relevantes, facilitando la inserción de los individuos en la sociedad y la reproducción cultural y socioeconómica de esta última. En este sentido amplio, incluye la totalidad de los estímulos de enseñanza y de aprendizaje existentes en una sociedad, ya sean institucionalizados o espontáneos, propios de la vida cotidiana.

Los estados nacionales promoverán la institucionalización de la transmisión educativa, y de la producción de conocimiento, organizando la instrucción pública que conocemos como «sistema educativo». Se valdrán del documento público denominado currículum para autorizar y reconocer ciertas prácticas culturales, y descalificar otras. A la manera de «síntesis cultural» el *currículum* traducirá de manera particular «las políticas culturales, los mandatos políticos, las cuestiones sociales, las demandas económicas y los desarrollos científicos (...) recolocándolos en términos de dispositivos de enseñanza y aprendizaje, edades, contextos y materiales instruccionales» (Dussel, 2014, p.5).

El carácter público del currículum ha permitido a las sociedades, pero sobre todo a los estados, objetivar contenidos y relaciones, resolver disputas y tensiones entre intereses contrapuestos, tradiciones pedagógicas, modelos de sociedad y tipos de sujeto a formar. En este sentido ha sido clave para definir los conocimientos relevantes, las metodologías reconocidas y las personas que pueden enseñar y aprender.

La autonomía profesional se erige como una dimensión axial del ejercicio de la docencia, por la validación «colegiada, colectiva, contextualizada y pertinente» (Neut Aguayo *et al.*, 2024, p.76) del saber legítimo que genera. La formalización curricular requirió de la formalización del puesto de trabajo docente. Se establecieron requisitos como títulos habilitantes, concursos de ingreso, cargas horarias, regímenes de licencias y escalafones salariales. El docente, en este marco, es definido por normativas específicas que regulan su función de impartir, dirigir u orientar la educación sistematizada y su idoneidad es validada mediante titulaciones y procesos evaluativos continuos.

¹ En la elaboración de este artículo se utilizaron herramientas de Inteligencia Artificial como apoyo editorial. Su función se limitó a revisar las secciones producidas inicialmente por los autores para evitar redundancias, verificar el formato de las citas y ajustar la extensión de acuerdo con las normas de la revista. La investigación, el análisis y la redacción del contenido son de autoría original y exclusiva de los firmantes. En ella colaboraron Nahuel Omar Spinuzza Vila, estudiante de la licenciatura en Sociología y Constanza Moretini Bonaldi estudiante de la licenciatura en Ciencias de la educación de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Con el pasaje del capitalismo industrial hacia el *capitalismo digital o cognitivo* (Zukerfeld *et al.*, 2024) estos consensos serán fuertemente discutidos. La crítica se asentará en la dinámica de los avances tecnológicos y promoverá la incorporación de nuevos actores, ajenos al mundo de la educación, para redefinir no solo el lugar del conocimiento sino también el papel del Estado. La tecnocultura o cultura digital cuestionará la autoridad del texto curricular y se propondrán otros criterios de organización y jerarquización de los saberes. Para Dussel (2014) los discursos críticos a la autoridad del currículum moderno confluyen con «las dinámicas arrolladoras de la cultura digital» (p.15). Pocas décadas bastarán para que esta articulación se manifieste en un «compromiso excesivamente rápido con las tecnologías de datos profundamente arraigadas en los intereses económicos de las plataformas» (Raffaghelli, 2023, p.39).

Para algunos autores, este camino comenzó a recorrerse en los años 70, con el surgimiento y la difusión global de la Educación Superior a Distancia (Raffaghelli, 2023; Zukerfeld *et al.*, 2024), particularmente estudios de posgrado. Entre los años 80 y 90 la progresiva incorporación de principios de gerencia ejecutiva, junto a la expansión de la digitalización, modificarían de lleno la actividad académica universitaria. La docencia y la investigación comienzan a ser medidas por modelos métricos y puntuaciones, y la construcción de indicadores, estándares y rankings, evidencian la creciente presión por la productividad. Comienzan a generalizarse tecnologías de administración basadas en datos que se adecuarán a los procesos del estudiantado; las capacidades técnicas que hicieron esto posible darán paso al proceso de datificación, es decir a «la transformación de las interacciones digitales en un registro que puede ser recogido, analizado y mercantilizado» (Mayer-Schoenberger y Cukier, 2013, cit. en Raffaghelli, 2023, p.9).

Llegando a los años 2000 la Educación Superior a Distancia mostrará algunos de sus rasgos actuales, como «el ingreso de proveedores ajenos al mundo de la educación, su expansión en el sector privado y la virtualización de los modelos semipresenciales a través de la introducción de plataformas abiertas (Moodle)» (Zukerfeld *et al.*, 2024, p.24). El acceso gratuito a Moodle será reconocido como una de las condiciones que hizo posible, en pandemia pero sobre todo en postpandemia, la expansión global de la oferta universitaria con soporte digital y de las analíticas de aprendizaje en su triple faz de herramienta pedagógica, tecnología de gobernanza basada en datos y usina de datos monetizable (Raffaghelli, 2023; Zukerfeld *et al.*, 2024).

En este contexto, las transformaciones no se limitarán a la infraestructura del ecosistema educacional ni afectarán solo a los diseños de política educativa y lineamientos de gobierno del sistema educativo. Con raíces en el período pandémico (Dughera y Bordignon, 2022) o incluso en las décadas previas de flexibilización neoliberal, las investigaciones identifican profundos cambios en las condiciones laborales de los docentes. En vinculación con su autonomía profesional, se han estudiado los efectos de las analíticas de aprendizaje y las métricas de participación, por ejemplo, en la selección de contenidos, en la elaboración de estrategias didácticas y de evaluación y de las estrategias de comunicación entre docentes y estudiantes (Neut Aguayo *et al.*, 2024; Rivera-Vargas *et al.*, 2024; Raffaghelli, 2023). También se observan efectos en el incremento en el tiempo insumido por el trabajo y la desagregación en procesos desconectados de escasa exigencia conceptual. En situaciones de «monocultivo» de plataformas emerge el riesgo de obturar «(...) las capacidades de acción e interacción pedagógica alternativas, restando autonomía en las decisiones propiamente educativas que le competen al profesorado» (Neut Aguayo *et al.*, 2024, p.82).

En relación al salario, dimensión escasamente abordada en los estudios consultados, se enfatiza la continuidad del contexto de desregulación y flexibilización y su agudización durante y después de la pandemia. En un ámbito hasta entonces caracterizado por la estabilidad y la certidumbre, la precariedad laboral se manifestará en sus aristas temporales, organizacionales, económicas y sociales (Anaya Torres, 2025) y profundizará las desigualdades entre quienes pueden conservar las condiciones de contratación previas y quienes recién ingresan (Anaya Torres, 2025; Solares y Vera, 2025).

2.1. Plataformización: génesis, características y enfoques críticos

La noción de «plataformización²» designa un proceso reciente, pero acelerado mediante el cual infraestructuras digitales, predominantemente gestionadas por actores privados, se integran y expanden en diversas esferas sociales, económicas y culturales, transformando radicalmente sus modos de funcionamiento (Van Dijck *et al.*, 2018). Este fenómeno trasciende el mero uso de tecnologías de plataforma – entendidas como combinaciones de software y hardware que intermedian entre dos o más grupos de usuarios (Zukerfeld y Yansen, 2021) – para implicar la imposición de lógicas empresariales, mecanismos algorítmicos y dinámicas extractivistas sobre sectores y actividades históricamente gestionados por el Estado, las comunidades u otras lógicas no mercantiles.

En el ámbito educativo, la plataformización reconfigura la provisión de contenidos, la organización pedagógica y la estructura del trabajo docente. A diferencia de la virtualización institucional o la digitalización funcional, procesos que pueden mantener el control dentro de las instituciones educativas (Srnicek, 2017, p.43), la plataformización tiende a desplazar el centro de gravedad hacia empresas tecnológicas que diseñan, controlan y monetizan entornos de enseñanza-aprendizaje (Srnicek, 2017). Plataformas globales como Coursera o edX, así como modelos de universidades-plataforma emergentes en diversas regiones, son ejemplos emblemáticos de esta transformación. En las dos últimas décadas diversos estudios desde distintas perspectivas han tenido como objetivo poder dar cuenta de este fenómeno, que, si bien es de carácter global, es realizado principalmente por empresas de origen estadounidense, seguidas de chinas y, en menor medida, de origen regional y nacional (Van Dijck *et al.*, 2018).

Zukerfeld y Yansen (2021) identifican cuatro rasgos característicos de las plataformas que son fundamentales para comprender su poder e influencia:

- Ubicación estratégica: se posicionan sobre otros procesos tecnológicos, lo que les permite generar y aprovechar datos surgidos de las interacciones.
- Atracción masiva de usuarios: poseen una gran capacidad para atraer y retener usuarios, un aspecto central en la competencia del capitalismo informacional.
- Dominio sobre los datos: tienen un control significativo sobre los datos generados por los usuarios y sus interacciones, convirtiéndolos en un activo clave.
- Gobernanza algorítmica: su organización y funcionamiento se basan fundamentalmente en algoritmos que automatizan decisiones y modulan comportamientos.

2 Cuando hablamos del proceso de plataformización o de la historia de la plataformización, estamos dando por sentado que podemos definirla como el resultado de la combinación de software y hardware que se presentan como aplicaciones o páginas web que tienen la capacidad de ser intermediarias entre dos o más personas físicas o jurídicas. Es menester aquí dar cuenta que algunas plataformas pueden tener como objetivo ser plataformas de otras, tales como redes sociales, sistemas operativos o mediadores de procesos tecnológicos (Zukerfeld y Yansen, 2021).

Estas características están intrínsecamente presentes en las plataformas educativas, las cuales configuran entornos a menudo cerrados, estandarizados y opacos, donde el personal docente puede operar como productor externalizado de contenidos o como tutor subordinado a lógicas de escala, eficiencia y rentabilidad impuestas por el modelo de negocio de la plataforma.

Para analizar la complejidad de la plataformización, se han desarrollado diversos marcos teóricos y enfoques de investigación. Siguiendo a Poell *et al.* (2021), es posible identificar al menos cuatro corrientes académicas principales que abordan este fenómeno: a) los estudios de software, que se centran en la infraestructura técnica (interfaces de programación de aplicaciones - API, paquetes de desarrollo de software - SDK); b) los estudios empresariales, que analizan los modelos de negocio y las estrategias corporativas; c) la crítica de la economía política y d) los estudios culturales. Para los fines de este artículo, resultan particularmente relevantes las dos últimas perspectivas³.

La crítica de la economía política en educación, con autores como Zukerfeld (2017) y Casilli (2019), se enfoca en las dinámicas de explotación laboral (incluyendo el trabajo digital no remunerado o subremunerado), la vigilancia algorítmica, la desposesión de derechos de propiedad intelectual sobre el conocimiento producido, la extracción y mercantilización de datos, que ha sido calificada como capitalismo de vigilancia, (Zuboff, 2019), y la lógica de reproducción del valor en el capitalismo cognitivo o informacional.

Por su parte, los estudios culturales críticos en educación a través de plataformas abordan los cambios en las prácticas cotidianas y profesionales, las nuevas culturas laborales que emergen con la plataformización (por ejemplo, streamers, tutores freelance), las transformaciones institucionales y las tensiones de género, clase y geopolíticas en el acceso, uso y apropiación de estas tecnologías (Shestakofsky y Kelkar, 2020; Megoran y Mason, 2020).

La plataformización educativa, analizada desde estas perspectivas críticas, no solo redefine las herramientas pedagógicas, transforma profundamente la gobernanza educativa, la profesionalidad docente y la función social de la escuela y la universidad. Su avance, especialmente en países del Sur Global, se ve a menudo potenciado por contextos de desinversión pública en educación, políticas de desregulación laboral y la seducción discursiva de soluciones tecnológicas presentadas como eficientes y modernizadoras frente a crisis educativas preexistentes. Quizás una de las críticas más potentes a estas visiones omnipotentes de las plataformas en educación sea la que da lugar al concepto de «inclusión depredadora» (McMillan Cottom, 2020; Taylor, 2019; Nichols y García, 2022).

2.2. Modelos de plataformización educativa: lógicas, actores y transformaciones

La plataformización de la educación, definida en la sección anterior como un proceso de reconfiguración estructural impulsado por actores privados y lógicas de mercado (Van Dijck *et al.*, 2018, Srnicek, 2017), no se manifiesta de manera uniforme. Por el contrario, en el ecosistema digital educativo contemporáneo emergen diversos modelos a través de los cuales las plataformas comerciales intervienen y reorganizan las relaciones

³ Estas dos corrientes tienen en común pensar las repercusiones de este proceso en las distintas esferas de la sociedad, siendo que la primera tiene como conceptos claves la explotación laboral, la vigilancia informática y el imperialismo regional, mientras que la última pone el acento en la transformación de las prácticas culturales, en el proceso de plataformización del trabajo, los cambios institucionales y las nuevas culturas de streamers y bloggers como nuevas ocupaciones laborales acentuándose a la vez a las diferencias de género (Van Dijck *et al.*, 2018).

educativas. Estos modelos difieren significativamente en su forma de inserción institucional, su relación con los actores educativos y el tipo de producto o servicio ofrecido, a pesar de compartir una orientación primordial hacia el lucro y la redefinición del trabajo docente mediante la gobernanza algorítmica y la estandarización.

A continuación, se identifican y analizan cuatro modelos principales de plataforma educativa en función de quién ofrece el servicio educativo y quién lo demanda.

2.2.1. Plataformas de formación masiva directo al consumidor (B2C)

Este modelo es quizás el más reconocido internacionalmente y se caracteriza por ofrecer cursos, trayectos formativos y certificaciones directamente al usuario individual (modelo B2C, del inglés Business-to-Consumer), sin la mediación necesaria de una institución educativa formal. Su modelo de negocio se fundamenta en la venta directa de productos educativos como el acceso a contenidos específicos, membresías que habilitan catálogos de cursos, tutorías personalizadas (a menudo con costo adicional) o certificados verificados que buscan validar los aprendizajes.

Estas plataformas operan predominantemente fuera del sistema educativo público tradicional, inscribiéndose en un mercado global de saberes orientado hacia la empleabilidad, la actualización o reorientación profesional (upskilling/reskilling) y el autoaprendizaje. El diseño pedagógico suele ser altamente estandarizado, con contenidos modulares y rutas de aprendizaje gestionadas por algoritmos o formatos preconfigurados por la plataforma. Ejemplos emblemáticos de este modelo incluyen Coursera, edX (en su faceta B2C), Interlat, Miríadax, Platzi, SmartBeemo, Udacity, Udemy, Veduca.

En este esquema, el trabajo docente se redefine profundamente. El profesorado puede actuar como proveedor de contenido audiovisual (a menudo bajo contratos de obra o servicio que implican la cesión de derechos de propiedad intelectual), como tutor freelance con interacciones limitadas y estandarizadas, o como figura de soporte técnico. Estos roles suelen carecer de vínculos laborales estables, participación en el diseño curricular general del sistema o garantías de trabajo decente; promoviendo formas flexibles, deslocalizadas y frecuentemente precarizadas de labor educativa.

2.2.2. Plataformas como soluciones integrales para redes de educación básica (B2B/B2G)

En este segundo modelo, las plataformas no se dirigen prioritariamente al estudiante individual, sino que se comercializan e integran como «soluciones educativas completas» en redes públicas o privadas de educación básica (desde el nivel inicial hasta el secundario). La venta se realiza a nivel institucional a empresas o gobiernos (Business-to-Business o Business-to-Government) y generalmente incluye un paquete de contenidos curriculares alineados con normativas nacionales o regionales, material didáctico digital, herramientas de evaluación y sistemas de seguimiento y analítica del aprendizaje.

Estas plataformas no prescinden completamente del trabajo docente en el aula, no obstante, sí reconfiguran significativamente su rol. Los contenidos, las secuencias didácticas y, en muchos casos, las metodologías de enseñanza son definidos previamente por la empresa proveedora de la plataforma. El docente, en este contexto, transita de ser autor de sus propuestas pedagógicas a un rol de implementador, guía o facilitador del recorrido formativo prefijado por la plataforma, con márgenes de adaptación y autonomía profesional a menudo limitados. Algunos ejemplos de este modelo son las plataformas

Plurall (Brasil), Q10 SAS (Colombia), Blackboard (EE. UU.), Aula365 (Argentina), Media Interactiva, Aula Mentor o Rooter en España.

Este tipo de plataformización preserva la estructura escolar física e institucional, pero altera las condiciones del trabajo pedagógico, subordinándolo a marcos, herramientas y lógicas externas definidas por una empresa. Se configura así un modelo híbrido donde la autonomía profesional docente se ve restringida por la naturaleza cerrada del producto tecnológico y la gobernanza algorítmica aplicada al seguimiento de los estudiantes y, en ocasiones, del propio desempeño docente.

2.2.3. Plataformas de contenidos licenciados a instituciones de educación superior (B2B)

Similar al modelo anterior, pero enfocado en la educación superior (universitaria y no universitaria), aquí la plataforma ofrece contenidos de asignaturas completas, componentes curriculares o incluso programas de grado o posgrado enteros a instituciones de educación superior (IES), generalmente privadas (modelo B2B, Business-to-Business). Estas IES integran dichos contenidos a su oferta formativa y los comercializan bajo su propia marca institucional.

Este modelo puede interpretarse como una forma de tercerización curricular o una provisión de «currículum como servicio». Consiste en que la institución educativa (IES) delega a un proveedor externo (Rama y Cevallos Vallejo, 2015) una parte significativa de la producción y el diseño pedagógico, recibiendo a cambio materiales estandarizados, recursos interactivos, bancos de preguntas y sistemas de evaluación alineados. Aunque la IES puede complementar estos contenidos con tutorías locales o actividades presenciales, tanto el diseño instruccional general como la infraestructura tecnológica responden a una propuesta predefinida por la empresa proveedora. Es crucial destacar que esta empresa proveedora, a menudo, vende esta misma solución estandarizada a varias otras instituciones, lo que subraya la lógica de escalabilidad del modelo. Un ejemplo de esta lógica es la plataforma A+, desarrollada por el Grupo +A Educação, que ofrece soluciones integradas de contenido y tecnología para instituciones de educación superior en Brasil. En esta categoría también se encuentran ejemplos a nivel mundial como BibliU y FUNIBE, entre otros.

El trabajo docente en la IES contratante se transforma: quien enseña, en muchos casos, ya no diseña el núcleo del currículum ni los materiales principales, sino que acompaña, tutoriza y evalúa sobre la base de lo provisto por la plataforma. Se consolida así una figura de docente-tutor, frecuentemente contratado por hora-cátedra o por asignatura, cuya intervención se focaliza en la orientación, la resolución de dudas y el soporte técnico o motivacional del estudiante, más que en la creación y desarrollo autónomo de la propuesta pedagógica.

2.2.4. Universidades plataformizadas

Este modelo representa una forma más avanzada y estructural de plataformización, en que ciertas instituciones de educación superior – especialmente privadas y con una fuerte orientación a la educación a distancia (EaD) masiva – adoptan una lógica organizacional y operativa que se asemeja más a una empresa tecnológica o una plataforma comercial que a una universidad tradicional. Aunque conserven formalmente la categoría jurídica de «universidad», su funcionamiento interno y modelo de negocio reflejan una plataformización profunda que redefine su naturaleza institucional (Komljenovic *et al.*, 2024).

Estas instituciones operan a menudo mediante una extensa red de polos de apoyo presencial tercerizados o de bajo costo, cuya función principal es la captación de

estudiantes, la administración de matrículas y la provisión de un soporte mínimo. Las estructuras académicas y administrativas internas están altamente modelizadas, y una parte significativa del cuerpo docente desempeña roles fragmentados y operativos, como la corrección de actividades estandarizadas, la gestión de foros con respuestas prediseñadas o el seguimiento automatizado del progreso estudiantil. Ejemplos paradigmáticos de este modelo en América Latina son la Universidad Siglo XXI, Argentina y Uniasselvi e UniCesumar, del grupo Vitru Educação, en Brasil, en México Universidad de Guadalajara Virtual (UDGVirtual), en El Salvador Universidad Don Bosco (UDB), en Chile el Instituto Profesional IACC, en Colombia Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO), en España Universidad Internacional de Valencia (VIU), Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), Universidad Alfonso X el Sabio (UAX) y Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).

2.3. Elementos comunes y convergencias estructurales de la plataformización educativa

A pesar de sus diferencias operativas y grados de inserción institucional, los cuatro modelos de plataformización descritos comparten un conjunto de características estructurales que permiten considerarlos como manifestaciones de un mismo fenómeno global: la progresiva reorganización de los sistemas y prácticas educativas bajo los principios y lógicas del capitalismo de plataformas (Srnicek, 2017; Komljenovic, 2021; Van Dijck *et al.*, 2018; Andrade *et al.*, 2023).

Entre estos elementos comunes se encuentran, en primer lugar, las infraestructuras cerradas y propietarias. La mayoría de los modelos operan sobre sistemas digitales controlados por actores privados que imponen condiciones de uso, licencias restrictivas y arquitecturas algorítmicas a menudo poco transparentes, en contraste con enfoques basados en software libre, estándares abiertos o soberanía tecnológica institucional. A ello se suma la gobernanza algorítmica y la automatización, ya que estos sistemas incorporan mecanismos automáticos para la gestión de trayectorias educativas, la evaluación, el seguimiento del rendimiento o la asignación de tutores, desplazando así la deliberación pedagógica humana hacia sistemas que privilegian la eficiencia y la estandarización y allanan el terreno para la automatización.

Estos procesos implican también la uniformización de contenidos y una pérdida de diversidad, al favorecer lógicas curriculares globales o estandarizadas, traducidas en estructuras homogéneas, indicadores uniformes y formatos pedagógicos rígidos, lo que puede erosionar la diversidad cultural, epistémica y metodológica. Un denominador común es la precarización del trabajo docente: en todos los modelos analizados, se observa una tendencia a la desprofesionalización (reducción de la autonomía y mayor control sobre el proceso pedagógico), segmentación de tareas (separación entre diseño, impartición y evaluación) y la precarización contractual (contratos temporales, trabajo freelance, pago por pieza, intensificación laboral). Finalmente, y quizás de forma más característica, todos los modelos expresan una lógica empresarial y orientada al lucro, con fuerte anclaje en esquemas de mercado, escalabilidad y búsqueda de rentabilidad, expansión de cuota de mercado y optimización de costos, incluso a costa de la calidad formativa y de las condiciones laborales. Sobre este último punto profundizaremos a continuación.

2.4. Mercantilización del conocimiento y condiciones del trabajo docente en entornos plataformizados

Las empresas de gestión de plataformas en línea (OPM) tenían en 2015 alrededor de 60 proveedores en todo el mundo que se repartían un mercado de 1.700 millones de dólares, este mercado asciende a 5.700 millones en 2020 y se espera que alcance los 13.300 millones en 2025⁴. Esas empresas obtienen una gran proporción de sus ingresos por tasas que cobran de los cursos que brindan a las universidades y del acceso a big data rentable (Williamson *et al.*, 2020). La expansión de las plataformas digitales ha generado nuevas formas de organización y valorización del trabajo docente, impulsando una profunda mercantilización del conocimiento y una reconfiguración, a menudo precarizante, de las condiciones laborales.

2.4.1. La comercialización de la información y la explotación del conocimiento docente

Un rasgo central de la plataformización educativa es la transformación del conocimiento docente en un bien informativo, codificado, externalizado y mercantilizado a través de modelos de negocio centrados en la reproducción y circulación de contenidos (Zuckerfeld, 2017). La pandemia de COVID-19 aceleró esta tendencia, marcando un auge en la producción de contenidos digitales. Los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC), por ejemplo, constituyen los materiales de enseñanza en paquetes reutilizables, permitiendo a la institución o plataforma utilizar el curso de manera continua, a menudo sin necesidad de volver a involucrar significativamente al docente creador (Aaron y Roche, 2015).

Esta dinámica da lugar a lo que Zuckerfeld (2017, 2020) denomina «materialismo cognitivo» y a una forma de «explotación por reproducción». Los docentes, especialmente aquellos en roles de «productores de contenido», suelen recibir un pago único por la creación de materiales que luego son replicados y comercializados indefinidamente por la plataforma. Aunque el contenido tiene el potencial de generar valor de forma continua, los creadores raramente reciben compensaciones adicionales proporcionales a su uso o a los ingresos generados, en una lógica de trabajo por producción que beneficia primordialmente a la plataforma (Shestakofsky y Kelkar, 2020). Este fenómeno de «informacionalización» del trabajo docente (Dughera y Bordignon, 2022) implica que los saberes y el esfuerzo pedagógico son absorbidos por la plataforma, que maximiza sus ingresos a costa de una remuneración justa para los creadores.

Esta situación se agrava por la frecuente cesión de los derechos de propiedad intelectual a las plataformas (Martínez-Guillem y Briziarelli, 2020; Ivancheva y Garvey, 2022). Los contratos a menudo estipulan que los materiales elaborados como «trabajos realizados por encargo» (*work made for hire*) pertenecen a la institución o empresa, permitiendo su reproducción ilimitada sin reconocimiento o beneficio adicional para el autor original (Aaron y Roche, 2015). En plataformas abiertas como YouTube, esta lógica puede implicar una doble explotación: de los creadores de contenido y de los usuarios, cuyos datos de interacción son monetizados (Dolcemáscolo, 2014). La disociación entre el esfuerzo inicial de producción y el valor continuo generado por la reproducción de esos contenidos (Rotta y Teixeira, 2019; Zuckerfeld, 2017) es una característica distintiva de esta forma de explotación en el capitalismo informacional.

4 Información disponible en la web Global EdTech, Unidad de Inteligencia Educativa de HolonIQ que identifica a las 1000 mejores startups de tecnología educativa del mundo. Para más información consultar <https://www.holoniq.com/notes/global-edtech-1000-2021-stats-and-2022-applications-open>. Última visita: 5 de Julio de 2025.

2.4.2. Precarización, vigilancia y reconfiguración de las condiciones laborales

Las condiciones laborales del personal docente en entornos plataformizados tienden a caracterizarse por una mayor precarización en un contexto que Ivancheva *et al.* (2019) califican de «capitalismo de plataformas». Fragmentación del trabajo docente, pérdida de estabilidad laboral y de control sobre los contenidos, mercantilización de la educación (vista como un producto), desigualdades globales, son algunos de los elementos que se ponen de relieve en esta precarización (Ivancheva *et al.*, 2019), un fenómeno que ha llegado a ser denominado como «uberización del trabajo docente» (Casilli, 2019; Dughera y Bordignon, 2022).

La desagregación del trabajo académico (*unbundling*) contribuye a esta precarización; donde las tareas de diseño curricular, creación de contenido, tutoría y evaluación se fragmentan y pueden ser asignadas a diferentes individuos con distintos niveles de calificación y remuneración (Ivancheva y Garvey, 2022). Los profesores asistentes y tutores, encargados de la implementación y el seguimiento, suelen ser subcontratados en condiciones precarias para gestionar grandes volúmenes de estudiantes (Ivancheva, 2020).

El diseño de las plataformas frecuentemente incorpora mecanismos de vigilancia, seguimiento y disciplina mejorados por la tecnología (Bayne, 2014). La gestión algorítmica y el uso de analíticas de aprendizaje pueden derivar en un control pedagógico estandarizado y en la evaluación constante del desempeño docente basado en métricas cuantitativas, limitando la autonomía profesional y la creatividad pedagógica (Gleason y Heath, 2021; Ovetz, 2020). La relación profesor-alumno, mediada tecnológicamente, se estandariza, supervisa y disciplina, llevando al «trabajador del conocimiento» a adoptar la morfología de otros trabajadores de la era digital (Ivancheva y Garvey, 2022, p. 392).

Además, la carga de trabajo suele intensificarse, no solo por la necesidad de crear o adaptar materiales para entornos digitales, sino también por la gestión de múltiples canales de comunicación y la atención a un número elevado de estudiantes, lo que desdibuja los límites entre tiempo de trabajo y tiempo personal (Ivancheva *et al.*, 2019). Estas condiciones afectan de manera desproporcionada a las mujeres y a los docentes pertenecientes a minorías étnicas, quienes pueden ser más propensos a aceptar estos contratos debido a responsabilidades de cuidado o menores oportunidades en el mercado laboral tradicional (Megoran y Mason, 2020, Ivancheva *et al.*, 2019), reforzando desigualdades de género, socioeconómicas, raciales y coloniales como veremos a continuación.

2.4.3. Particularidades en el contexto latinoamericano

En América Latina, la plataformización de la educación y sus efectos sobre el trabajo docente se inscriben en un contexto de históricas desigualdades sociales, desfinanciamiento de la educación pública y políticas neoliberales que han fomentado la mercantilización educativa (Valiente *et al.*, 2020).

La escasa regulación estatal sobre estas nuevas propuestas de educación plataformizada en varios países de la región (Valiente *et al.*, 2020) facilita la proliferación de modelos de negocio que priorizan la expansión y la rentabilidad sobre la calidad pedagógica, las condiciones laborales dignas y la calidad de los contenidos impartidos. Esto se agrava por lógicas de individualización radical que desalientan la organización colectiva de los trabajadores de la educación, como sindicatos o colegios profesionales, debilitando su capacidad de negociación frente a estas nuevas formas de empleo.

Además, existe una preocupación por la dinámica neocolonial, donde docentes y profesionales de las crecientes clases medias del Sur Global son contratados por plataformas globales o instituciones del Norte Global para la producción de contenidos o la tutoría masiva como mano de obra calificada pero comparativamente más barata (Ivancheva, 2020). La falta de estadísticas e instrumentos de medición oficiales sobre estas actividades dificulta un diagnóstico preciso y la formulación de políticas públicas adecuadas para proteger los derechos de los docentes y asegurar una educación de Calidad⁵.

2.5. Tipología del trabajo docente en entornos plataformizados

Como se ha analizado en las secciones precedentes, la plataformización educativa reconfigura sustancialmente los roles y las condiciones laborales del personal docente. Para sistematizar la comprensión de estas mutaciones e identificar los patrones emergentes, esta sección propone una tipología del trabajo docente en entornos plataformizados. Basada en dimensiones analíticas como la actividad desempeñada, el vínculo contractual, la autonomía profesional, la titularidad de contenidos, la carga de trabajo y los mecanismos de supervisión, esta clasificación permite distinguir dos perfiles laborales principales. Dichos perfiles, aunque pueden coexistir o presentar variaciones, ilustran la desestructuración del rol docente tradicional y se manifiestan con particularidades según el modelo de plataformización educativa (Sección 4) predominante.

2.5.1. Docentes como productores de contenidos

Un segmento significativo del trabajo docente en el ecosistema de plataformas se orienta a la producción de contenidos educativos. Este rol implica el diseño y la elaboración de cursos completos, módulos temáticos, materiales audiovisuales, recursos interactivos, evaluaciones y guías de estudio, destinados a ser «consumidos» en entornos virtuales.

Este perfil es particularmente visible en modelos como las Plataformas de formación masiva directo al consumidor (4.1), donde expertos temáticos son contratados para crear cursos que se venderán individualmente, y también en las plataformas de contenidos licenciados a instituciones de educación superior (4.3), donde las empresas productoras de contenido emplean o subcontratan docentes para desarrollar los materiales que luego serán licenciados. Incluso en las Universidades plataformizadas (4.4), puede existir un núcleo (a menudo pequeño y centralizado, o externalizado) de productores de contenido cuyos materiales son luego replicados masivamente.

Las características laborales asociadas a este perfil suelen incluir un vínculo laboral de contratos por proyecto, freelance, o de prestación de servicios. Estos vínculos son a menudo temporales, sin estabilidad laboral ni los beneficios asociados al empleo formal tradicional (Zukerfeld, 2021).

Aunque la tarea requiere conocimientos especializados y creatividad inicial, la autonomía en el diseño suele estar limitada por los requerimientos técnicos, los formatos estandarizados y el diseño instruccional general impuesto por la plataforma o la empresa contratante. El docente se convierte en un «diseñador subordinado», perdiendo protagonismo como artífice integral de la propuesta pedagógica.

5 En un informe presentado a la Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba sobre las bases de datos oficiales disponibles para analizar las condiciones laborales de docentes a través de plataformas, se concluye que en Argentina el registro acerca de estos docentes y su actividad es escaso. Se ha podido acceder a información que permite aproximar datos sobre este grupo de un modo indirecto, por indicadores proxy que dejan una gran incertidumbre acerca del alcance de los resultados (Autor *et al.*, 2024).

La carga de trabajo suele ser elevada e intensiva durante la fase de producción del contenido, con plazos de entrega ajustados, fase que usualmente es la única remunerada de forma directa. La supervisión de la tarea realizada se realiza a menudo por productos y puede estar sujeta a métricas de producción o a la evaluación de la calidad según criterios definidos por la empresa, más que por pares académicos en un sentido tradicional.

Una característica recurrente es la cesión total o mayoritaria de los derechos de propiedad intelectual a la plataforma o institución contratante. Los materiales creados quedan bajo control exclusivo de la entidad, que puede reutilizarlos y comercializarlos indefinidamente sin compensación adicional proporcional para el autor (Ivancheva y Garvey, 2022; Zukerfeld, 2017).

El resultado es una subordinación técnica y conceptual al diseño instruccional de la plataforma, que limita la autonomía pedagógica y diluye la figura docente, transformando el conocimiento en un producto estandarizado y comercializable.

2.5.2. Docentes como implementadores/as y tutores/as

Otro perfil extendido es el del docente que actúa como implementador/a y/o tutor/a de procesos pedagógicos dentro de infraestructuras tecnológicas prediseñadas. En este caso, si bien el docente puede mantener un contrato más tradicional con una institución educativa, su ejercicio profesional se ve condicionado y mediado por las características y lógicas de la plataforma.

Este perfil es central en las plataformas como soluciones integrales para redes de educación básica (4.2), donde los docentes de las escuelas implementan los contenidos y metodologías provistos por la plataforma. También es el rol predominante para la gran mayoría del personal docente en las Universidades plataformizadas (4.4), quienes actúan como tutores o facilitadores de contenidos y procesos diseñados centralizadamente. Incluso en instituciones que utilizan Plataformas de contenidos licenciados (4.3), los docentes de la institución contratante asumen este rol de implementación y tutoría sobre materiales externos.

Las transformaciones laborales para este perfil pueden variar desde contratos docentes tradicionales (en instituciones que adoptan plataformas como herramienta dentro de una virtualización institucional) hasta roles más flexibles y precarizados como tutores en línea contratados por hora o por número de estudiantes, característicos de los modelos de plataformización más comercial.

La autonomía se ve significativamente reducida. El docente opera dentro de entornos cerrados, con contenidos, metodologías y herramientas de evaluación a menudo predefinidos por la plataforma o por el material licenciado (Neut Aguayo *et al.*, 2024). La capacidad de personalización pedagógica y adaptación al contexto específico del grupo de estudiantes se ve limitada, enfocándose en la implementación de directrices externas.

Generalmente, no crean el contenido original sustantivo, ya que se utilizan materiales preexistentes en la plataforma o provistos por la institución. No obstante, sí están a disposición para hacer el seguimiento del proceso de aprendizaje y resolver todo tipo de dudas, con una dedicación regularmente alta, constante y sostenida durante la implementación del curso y la tutoría. Implica la gestión de múltiples herramientas, la atención a un gran número de estudiantes en diversos canales digitales, y el cumplimiento de tareas repetitivas, lo que a menudo amplía las jornadas laborales e intensifica la demanda emocional y cognitiva.

El desempeño docente puede ser monitoreado y evaluado constantemente a través de sistemas de analíticas de aprendizaje incorporados en la plataforma. Estas métricas algorítmicas (tiempo de respuesta, participación en foros, tasas de finalización de estudiantes) pueden utilizarse para la supervisión sin considerar necesariamente criterios pedagógicos contextualizados o la calidad del vínculo educativo generado en la labor de tutoría.

Este tipo de trabajo, aunque pueda desarrollarse dentro de una estructura institucional, presenta una intensificación del desgaste profesional y puede debilitar el vínculo educativo al priorizar la gestión masiva y la eficiencia operativa sobre la interacción pedagógica profunda y el acompañamiento tutorial significativo.

Tabla 1.

Comparación estructural de perfiles docentes en contextos de plataformización educativa

Dimensión	Productor/a de contenidos	Implementador/a y tutor/a en plataformas
Tipo de vínculo laboral	Freelance / por proyecto / temporal	Contrato docente tradicional (mediado por TICs) o flexible (tutor/hora)
Autonomía profesional	Limitada al diseño inicial (condicionada)	Baja (subordinación a la plataforma y contenidos predefinidos para implementar)
Derechos sobre el contenido	Generalmente cedidos a la plataforma	No aplica (uso de contenidos predefinidos)
Carga de trabajo	Alta e intensiva en la fase de producción	Alta, constante y sostenida (implementación y tutoría)
Supervisión / evaluación	Por entregables / métricas de producción (privadas)	Por analíticas de aprendizaje institucionales o de plataforma
Rol profesional principal	Diseñador/a subordinado/a / proveedor/a de contenidos	Implementador/a / tutor/a / facilitador/a / gestor/a de entornos digitales

Fuente: Elaboración propia a partir de Zukerfeld (2017, 2021), Ivancheva y Garvey (2022), Howcroft (2019), Neut Aguayo *et al.* (2024) y análisis documental.

Ambos perfiles reflejan una desestructuración del modelo docente clásico, que integraba las funciones de enseñanza, diseño curricular, investigación y gestión académica. La prevalencia de uno u otro perfil, o la combinación de sus características, varía según el modelo de plataformización educativa (Sección 4) implementado, pero en todos los casos se observa una tendencia a la fragmentación de funciones, la externalización de tareas clave y la sumisión del trabajo docente a lógicas tecnológicas y empresariales. Este cuadro permite visualizar de forma sintética los efectos concretos de la plataformización sobre el trabajo docente en términos de precarización, pérdida de control sobre el proceso y el producto, invisibilización autoral y erosión de la autonomía pedagógica.

2.6. Plataformización, trabajo docente y disputas por el sentido de la educación

Los modelos de plataformización educativa, la mercantilización del conocimiento y los perfiles laborales analizados en las secciones precedentes no expresan meramente cambios en las condiciones contractuales o en la organización técnica de la enseñanza.

Son, en realidad, la manifestación de una transformación estructural en la relación entre conocimiento, tecnología y trabajo en el campo educativo. La plataformización, en este sentido, no debe entenderse como un fenómeno exclusivamente técnico o administrativo, sino como un proyecto político-económico que reconfigura los marcos institucionales, los roles profesionales y las formas de producción de sentido en la educación (Nieborg *et al.*, 2022).

Desde una perspectiva crítica, estos procesos pueden interpretarse como parte de una nueva fase de acumulación cognitiva (Zukerfeld, 2017). En ella, el valor ya no se extrae prioritariamente de la producción directa de bienes materiales, sino de la captura, procesamiento, reproducción simbólica y comercialización de contenidos, así como de la trazabilidad algorítmica de las interacciones y la apropiación masiva de datos educativos. La educación, tradicionalmente concebida como un derecho social o un bien público, se convierte así en una fuente estratégica de datos y contenidos que pueden ser replicados, re combinados y monetizados por actores privados, a menudo sin requerir la presencia continua ni el reconocimiento proporcional del trabajo docente original.

Esto implica una doble desposesión para el personal docente: a) por un lado, de los derechos de propiedad intelectual sobre los materiales y conocimientos generados (como se analizó en la sección 5.1); y, b) por otro, del control pedagógico sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje. Como señalan Ivancheva y Garvey (2022), la plataformización tiende a disociar la labor docente de la figura del profesional autónomo e intelectualmente soberano, diluyéndola en tareas fragmentadas, estandarizadas y subordinadas a métricas de eficiencia y a la gestión de la atención masiva. La tipología de «productor/a de contenidos» y de «implementador/a y tutor/a en plataformas» (Sección 6) ilustra esta fragmentación y desposesión.

Es importante destacar que esta reorganización del trabajo y del valor no opera de forma homogénea a nivel global. Investigaciones comparadas sugieren que las formas concretas que adopta el trabajo en plataformas, incluidas las educativas, están mediadas por los regímenes de bienestar social, las tradiciones sindicales y las políticas educativas nacionales (Bonoli *et al.*, 2025). En contextos con escasa protección laboral y marcos regulatorios débiles, como ocurre en diversas regiones del Sur Global, los modelos de plataformización más precarios tienden a consolidarse con mayor celeridad y con menores contrapesos que protejan la función docente y la calidad educativa.

En el caso de América Latina, esta situación se agrava por procesos históricos de desfinanciamiento de la educación pública, políticas de mercantilización impulsadas desde décadas anteriores y la creciente penetración de actores privados en los sistemas de formación (como se discutió en la sección 5.3). Las universidades plataformizadas (modelo 4.4), como Vitru Educação en Brasil o la Universidad Siglo XXI en Argentina, operan como empresas tecnológicas educativas que subordinan los fines pedagógicos a modelos de expansión comercial basados en la escala, la eficiencia operativa y una profunda segmentación y precarización laboral. Este modelo transforma la universidad en una estructura organizacional centrada en la plataforma, más cercana al modelo de las empresas de servicios digitales que al ideal histórico de comunidad académica autónoma y productora de conocimiento crítico.

En este marco, los impactos sobre el trabajo docente no son solo contractuales o económicos, sino también epistemológicos y políticos. La plataformización introduce e impone nuevas formas de pedagogía implícita: estandariza lo enseñable y lo evaluable, desvaloriza el juicio profesional y la experiencia situada del docente, oculta las

condiciones de producción del conocimiento que se transmite, y refuerza una ideología de neutralidad tecnológica que enmascara relaciones de poder y lógicas comerciales (Bayne, 2014; Gleason y Heath, 2021; Raffaghelli, 2023). Muchas plataformas pueden restringir la creatividad pedagógica, invisibilizar las desigualdades de acceso y de capital cultural entre los estudiantes y reforzar esquemas de evaluación meritocráticos basados en indicadores cuantitativos y descontextualizados, en lugar de enriquecer las posibilidades educativas de manera equitativa.

Lejos de constituir soluciones neutrales o meramente instrumentales ante los desafíos educativos contemporáneos, las plataformas deben ser interrogadas desde una perspectiva crítica. Dicha interrogación debe considerar el análisis de los discursos de los diversos actores (desde corporaciones tecnológicas hasta activistas y responsables políticos) sobre la entrada de las gigantes tecnológicas en la educación pública y las consecuentes implicaciones para la privacidad y los derechos individuales (Parcerisa *et al.*, 2023). Es igualmente crucial profundizar en quién diseña estos entornos de aprendizaje, con qué lógicas operan, qué datos capturan, a qué intereses responden y quién se beneficia de su implementación. Como proponen Williamson (2022) y Selwyn (2020), la educación digital y la plataformización no pueden desligarse de las formas de gobernanza algorítmica, del extractivismo de datos y del poder infraestructural que ejercen las grandes corporaciones tecnológicas y los nuevos conglomerados educativos.

En síntesis, los hallazgos de este estudio permiten sostener que la plataformización del trabajo docente no es un fenómeno contingente ni una simple adaptación tecnológica, sino una mutación estructural en el régimen de producción y circulación del valor educativo. Esta mutación desarticula las condiciones históricas del trabajo académico como profesión con un grado significativo de autonomía, erosiona la «soberanía pedagógica» (FernándezPais y Justianovich, 2022) e institucional, y redefine el sentido público de la educación, orientándola hacia la lógica del mercado y la eficiencia empresarial. Frente a esta transformación, se vuelve urgente repolitizar el debate sobre las tecnologías educativas, recuperar la centralidad del trabajo docente cualificado y con derechos en los procesos formativos, y construir marcos normativos, pedagógicos y éticos que reconozcan el conocimiento como un bien común y la educación como un derecho fundamental, no como un recurso explotable por intermediarios digitales.

3. Conclusiones: desafíos y horizontes ante la plataformización educativa

El presente artículo realiza una lectura crítica de la plataformización de la educación, con especial atención a sus efectos concretos sobre el trabajo docente. De este modo se distancia de visiones instrumentales o tecnocráticas que conciben la digitalización como un proceso lineal y neutro, argumentando que la plataformización constituye una transformación estructural, de carácter sistémico y político, que redefine tanto las formas de organización del conocimiento y su mercantilización como las condiciones de su reproducción pedagógica y las relaciones laborales en el sector.

Mediante la caracterización de la plataformización educativa y el desarrollado de una tipología analítica del trabajo docente, este estudio avanza sobre aportes que buscan ser significativos. La plataformización, a través de sus diversos modelos (desde plataformas «Empresa a consumidor» hasta «Universidades plataformizadas»), tiende a generar

formas laborales fragmentadas, precarizadas y subordinadas a lógicas empresariales. Los perfiles de «productor/a de contenidos» y de «implementador/a y/o tutor/a en plataformas» ilustran cómo el trabajo docente se ve afectado por la cesión de derechos de propiedad intelectual, la intensificación de la carga laboral y la sujeción a mecanismos de supervisión algorítmica, lo que desemboca en la pérdida de autonomía profesional. Estas dinámicas no solo impactan las condiciones de empleo, sino que también comprometen la integridad epistemológica y pedagógica de la función docente, al promover la estandarización y la extracción de valor simbólico bajo regímenes de gobernanza a menudo opacos.

Estas tendencias globales, en el contexto de América Latina, se ven exacerbadas por factores estructurales como la desinversión histórica en educación pública, la expansión de modelos universitarios con una marcada gestión empresarial y fines de lucro, y la debilidad de los marcos regulatorios para velar por la calidad educativa, regular el trabajo digital y asegurar la protección de datos. Esta convergencia de factores posiciona a la región como un espacio particularmente vulnerable al despliegue de tecnologías educativas que pueden profundizar la desigualdad estructural y la desprofesionalización docente, al tiempo que se presentan bajo discursos de modernización y acceso.

Frente a este escenario, este estudio subraya la urgencia de repolitizar el debate sobre las plataformas educativas, reconociéndolas no como meras herramientas, sino como actores que disputan activamente el sentido, la estructura y la finalidad de la educación contemporánea. En consonancia con esta urgencia, es imperativo desarrollar e implementar políticas públicas robustas que regulen este fenómeno desde múltiples frentes.

Dichas políticas deben estar orientadas a proteger y fortalecer la autonomía pedagógica del profesorado, regular los derechos de propiedad intelectual del trabajo docente en entornos digitales y establecer marcos laborales claros y protectores para los docentes que trabajan en y con plataformas. También, es crucial fortalecer criterios de soberanía tecnológica; es decir la infraestructura pública digital en educación como el desarrollo de software libre, estándares abiertos, transparencia algorítmica y protección de datos de la comunidad educativa, para equilibrar la dependencia de soluciones corporativas cerradas.

Para fundamentar y orientar estas políticas, como líneas futuras de investigación, se considera relevante avanzar en estudios empíricos que permitan profundizar en la experiencia subjetiva y las condiciones de salud laboral de los y las docentes que trabajan en los diversos modelos de entornos plataformizados en América Latina; tarea en la que este equipo se ha puesto en marcha actualmente. De este modo se busca conocer las formas de agencia, resistencia y organización profesional que emergen entre el profesorado frente a la fragmentación laboral, la precarización y la pérdida de autonomía, el impacto real de estas transformaciones tecnológicas y laborales en la calidad pedagógica de los procesos formativos, en la equidad educativa y en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes.

Adicionalmente, y de manera especial, es vital investigar cómo estas reformas preparan el terreno para la inserción de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza-aprendizaje, dando lugar a que algunas de las tareas docentes sean suplantadas por bots de IA. Ya existen investigaciones que muestran como la IA avanza sobre labores propiamente docentes, no solo las repetitivas tareas de evaluación, generación de contenido, búsqueda y sintetización de material, sino la generación de avatar y de robots dotados de IA y tecnología informacional que se proponen como una opción más accesible la educación de calidad con nuevas experiencias de aprendizaje personalizadas para los estudiantes, presentadas como más igualitarias, sostenibles e inclusivas, poniendo en cuestión lo

que han denominado como educación centrada en el humano o educación centrada en el docente en favor de un modelo que estaría centrado en el estudiante (Chang Lin, Huang & Lu, 2023). Frente a este fenómeno es que otros autores invitan a precavernos de lo que denominan como una inclusión depredadora (McMillan Cottom, 2020; Taylor, 2019; Nichols y Garcia, 2022).

En definitiva, la defensa de una educación democrática, crítica y emancipadora como derecho social no puede escindirse de la defensa del trabajo docente como una práctica intelectual, creativa, colectiva y con derechos laborales plenos. En un tiempo donde lo digital reconfigura profundamente lo educativo, pensar la educación del futuro exige no solo adoptar tecnologías, sino disputar activamente las infraestructuras, los sentidos y las condiciones que la hacen posible, justa y significativa para todos y todas.

4. Referencias

- Aaron, L. S., y Roche, C. M. (2015). Intellectual Property Rights of Faculty in the Digital Age-Evolution or Dissolution in 21st Century Academia? *Journal of Educational Technology Systems*, 43(3), 320–341. <https://doi.org/10.1177/0047239515570582>
- Anaya Torres, E.D. (2025) Las voces de los nadies. Precariedad laboral en docentes universitarios. *Nueva época*, (LV), 1, 277-302. <https://doi.org/10.48102/rlee.2025.55.1.666>
- Andrade, L.H.A., Thomas, D.A., Laterza, V. (2023). The Rise of EdTech Platforms in Higher Education: Mapping Themes from Emerging Critical Literature. En: Pinheiro, R., Edelhard Tømte, C., Barman, L., Degn, L., Geschwind, L. (eds) *Digital Transformations in Nordic Higher Education* (Pp. 27-52). Pelgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27758-0_2
- Bayne, S. (2014). What's the matter with 'technology-enhanced learning'? *Learning, Media and Technology*, 40(1), 5–20. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.91585>
- Barri, J. M., Giovine, M. A., Antolín Solache, A., Spinuzza Vila, N., Moretini Bonaldi, C. (2024) Potencialidades y limitaciones del web scraping para el estudio del trabajo docente en la educación a través de plataformas [Informe de acceso restringido]. Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Bonoli, G., Chueri, J., y Dimitri, C. (2025). Platform work as a consequence of welfare regime performance. *Competition y Change*, <https://doi.org/10.1177/10245294251316707>
- Casilli, A. A. (2019). *En attendant les robots: Enquête sur le travail du clic*. Seuil. <https://hal.science/hal-02173160>
- Dolcemáscolo, A. (2014). “Explotación Cognitiva” en plataformas de video: El caso de YouTube. *Hipertextos*, (2)3, 43-67. <http://hdl.handle.net/11336/36207>
- Dughera, L. y Bordignon, F. R. A. (2022) Pandemia en Argentina: EdTech y cambios en el trabajo docente, *Revista Española de Educación Comparada*, (42), 1, 284-303. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.33170>

- Dussel, I. (2014) ¿Es el curriculum escolar relevante en la cultura digital? Debates y desafíos sobre la autoridad cultural contemporánea. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas* (22) 24. <https://doi.org/10.14507/epaa.v22n24.2014>
- Fernández Pais, M., Justianovich, S. (2022). Educación, formación docente y saberes: Hacia una soberanía pedagógica. En: Varela A. y Bilyk P. (Comps.); Arrippe A. y López C. (Coords.). *Matriz soberana: aportes de la Universidad Pública a una agenda estratégica*. EDULP. pp. 165-173. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5719/pm.5719.pdf>
- Gleason, B., y Heath, M. K. (2021). Injustice embedded in Google Classroom and Google Meet: A techno-ethical audit of remote educational technologies. *Italian Journal of Educational Technology*, 29(2), 26-41. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/1209>
- Howcroft, D. (2019). A typology of crowdwork platforms. *Work, Employment and Society*, 33(4), 688-699. <http://dx.doi.org/10.1177/0950017018760136>
- Ivancheva, M., y Garvey, B. (2022). Putting the university to work: The subsumption of academic labour in UK's shift to digital higher education. *New Technology, Work and Employment*, 37(3), 381-397. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12237>
- Ivancheva, M., Lynch, K., y Keating, K. (2019). Precarity, gender and care in the neoliberal academy. *Gender, Work y Organization*, 26(4), 448-462. <https://doi.org/10.1111/gwao.12350>
- Ivancheva, M. (2020). Precarización y digitalización en el trabajo académico: o por qué deberían los sindicatos llamar a la huelga. (A. Carvajal, Trad.) *Libre pensamiento*, 101, 18-27.
- Komljenovic, J. (2021). The rise of education rentiers: Digital platforms, digital data and rents. *Learning, Media and Technology*, s/d, 320-332. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1891422>
- Komljenovic J., Birch K., Sellar S., Bergviken Rensfeldt A., Deville J., Eaton C., Gourlay L., Hansen M., Kerssens N., Kovalainen A., Nappert P., Noteboom J., Parcerisa L., Pardo-Guerra J. P., Poutanen S., Robertson S., Tyfield D. y Williamson B. (2024). Digitalised higher education: key developments, questions, and concerns. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, s/d, 2-19. <https://doi.org/10.1080/01596306.2024.2408397>
- Lin, CC., Huang, A.Y.Q. & Lu, O.H.T. (2023) Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: a systematic review. *Smart Learn. Environ.* 10(41), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00260-y>
- Luengo Navas, J. (2004). La educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación. En: Del Pozo Andrés, M. M.; Álvarez Castillo, J. L.; Luengo Navas, J. y Otero Urtza, E. (Eds.) *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*, (Pp. 45-60), Biblioteca Nueva. <https://www.ugr.es/~fjjrios/pce/media/1-EducacionConcepto.pdf>

- McMillan Cottom, T. (2020). Where platform capitalism and racial capitalism meet: The sociology of race and racism in the digital society. *Sociology of Race and Ethnicity*, 6(4), 441-449. <https://doi.org/10.1177/2332649220949473>
- Martínez-Guillem, S., y Briziarelli, M. (2020). Against gig academia: connectivity, disembodiment, and struggle in online education. *Communication Education*, 69(3), 356–372. <https://doi.org/10.1080/03634523.2020.1750765>
- Megoran, N., y Mason, O. (2020). *Second class academic citizens: The dehumanising effects of casualisation in higher education*. University and College Union. https://www.ucu.org.uk/media/10681/second_class_academic_citizens/pdf/secondclassacademiccitizens
- Neut Aguayo, P., Blanco-Navarro, M., Lozano-Mulet, P., y Dussel, I. (2024). Plataformización educativa y profesionalidad docente: tensiones y nudos críticos. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (87), 74–89. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3107>
- Nichols, T. P., y Garcia, A. (2022). Platform studies in education. Harvard Educational Review [“Platform Studies in Education” symposium (2022)], 92(2), 209–230. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.209>
- Nieborg, D. B., Poell, T., y van Dijck, J. (2022). Platforms and platformization. *The SAGE handbook of the digital media economy*, 29-49
- Ovetz, R. (2020). The Algorithmic University: on-line education, learning management systems, and the struggle over academic labor. *Critical Sociology*, 47(7–8), 1065–1084. <https://doi.org/10.1177/0896920520948157>
- Parcerisa, L., Jacovkis, J., Rivera-Vargas, P. y Herrera-Urizar, G. (2023). Corporaciones tecnológicas, plataformas digitales y privacidad: comparando los discursos sobre la entrada de las BigTech en la educación pública. *Revista Española de Educación Comparada*, 42, 221-239. <https://doi.org/10.5944/reec.42.2023.34417>
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you. W. W. Norton & Company.
- Poell, T., Nieborg, D. B., y Duffy, B. E. (2021). *Platforms and cultural production*. John Wiley & Sons.
- Rama, C., & Cevallos Vallejo, M. (2015). La metamorfosis de la educación a distancia en América Latina. Una nueva fase marcada por el ingreso de proveedores internacionales. *Revista Española De Educación Comparada*, (26), 41–60. <https://doi.org/10.5944/reec.26.2015.15810>
- Raffaghelli, J. E. (2023) Construir culturas de datos justas en la universidad. *Desafíos para el profesorado*. Ediciones Octaedro. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/196842/1/9788419506450.pdf>

- Rivera-Vargas, P., Jacovkis, J. y Raffaghelli, J. (2024) Presentación de la sección especial: Plataformas digitales y datificación en el sistema educativo. Posibilidades y desafíos. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (87), 1-9. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87>
- Rotta, T. y Teixeira, R. (2019). The Commodification of Knowledge and Information. En Vidal, M., Smith, T., Rotta, T. y Prew, P. (Eds.), *The Oxford Handbook of Karl Marx* (pp. 379-400). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190695545.013.23>
- Selwyn, N. (2020). Re-imagining 'learning analytics'... a case for starting again?. *The Internet and Higher Education*, 46, 100745, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2020.100745>
- Shestakofsky, B., y Kelkar, S. (2020). Making platforms work: Relationship labor and the management of publics. *Theory and Society*, 49(5), 863–896. <https://doi.org/10.1007/s11186-020-09407-z>
- Solares, I.G. y Vera, H (2025) Precariedad laboral y desigualdad salarial entre profesores universitarios.. El caso de la UNAM. *Perfiles Educativos*. vol. XLV, núm. 182, pp 45-78. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.182.61081>
- Srnicek, N. (2017). *Platform capitalism*. Polity Press.
- Taylor K-Y (2019) *Race for Profit: Black Homeownership and the End of the Urban Crisis* (Justice, Power, and Politics). Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press. <https://doi.org/10.5149/northcarolina/9781469653662.001.0001>
- Valiente, O., Zancajo, A., y Jacovkis, J. (2020). The coordination of skill supply and demand in the market model of skill formation: testing the assumptions for the case of Chile. *International Journal of Lifelong Education*, 39(1), 90-103. <https://doi.org/10.1080/02601370.2019.1678692>
- Van Dijck, J.; Poell, T. y De Waal, M. (2018). *The Platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190889760.001.0001>
- Williamson, B. (2022). Big EdTech. *Learning, Media and Technology*, 47(2), 157-162. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2063888>
- Williamson, B., Bayne, S., & Shay, S. (2020). The datafication of teaching in Higher Education: critical issues and perspectives. *Teaching in Higher Education*, 25(4), 351-365. <https://www.tandfonline.com/action/showCitFormats?doi=10.1080/13562517.2020.1748811>
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.
- Zukerfeld, M. (2017). *Knowledge in the age of digital capitalism: An introduction to cognitive materialism*. University of Westminster Press. <https://doi.org/10.16997/book3>

- Zukerfeld, M. (2020). Bits, plataformas y autómatas. Las tendencias del trabajo en el capitalismo informacional. *Revista Latinoamericana De Antropología Del Trabajo*, 4(7), 1-50. <https://ojs.ceil-conicet.gov.ar/index.php/lat/article/view/623>
- Zukerfeld, M. (2021). Explotación, valor, conocimiento y trabajo en la producción y reproducción de contenidos educativos en línea. *Hipertextos*, 9(16). <https://doi.org/10.24215/23143924e040>
- Zukerfeld, M., y Yansen, G. (2021). Plataformas. Una introducción: la cosa, el caos, humanos y flujos. *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, 27(53), 1-25. <https://doi.org/10.48160/18517072re53.167>
- Zukerfeld, M., Yansen, G., Dughera, L., Rabosto, A. N., Lamaletto, L., Zarauza, M. G., Granara, G. y Vannini, P. (2024) Digitalización, plataformización y automatización del trabajo en los sectores del software, la producción audiovisual, la docencia, el reparto y el empleo doméstico: indagaciones preliminares y avances de investigación. *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, (8), 17, 1-45. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/240478>

22



Algoritmos y autonomía docente: Resistencias pedagógicas ante la estandarización EdTech en la era de la IA generativa[†]

Algorithms and Teacher Autonomy: Pedagogical Resistances to EdTech Standardization in the Age of Generative AI

**Isabel Macías Galeas*;
Diego Isaac Betancourt Anangono****

DOI: 10.5944/reec.48.2025.45210

**Recibido: 27 de abril de 2025
Aceptado: 10 de octubre de 2025**

[†] Declaración de financiación: La autora declara que no recibió financiación para la realización de esta investigación. Conflicto de intereses: La autora declara que no existen conflictos de intereses relacionados con este estudio.

*ISABEL MACÍAS GALEAS: Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de tecnología ITB (Ecuador). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4125-8836>. **Datos de contacto:** E-mail: ispamaga@gmail.com e ispamaga@gmail.com

** DIEGO ISAAC BETANCOURT ANANGONO: Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de tecnología ITB (Ecuador). ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9285-4609>. **Datos de contacto:** E-mail: dibetancourt@bolivariano.edu.ec

Resumen

La aceleración de la inteligencia artificial generativa (IAg) y el avance de la Industria EdTech Global han configurado nuevas formas de estandarización algorítmica que transforman las prácticas pedagógicas y erosionan la autonomía docente. Este artículo analiza las percepciones y resistencias de docentes universitarios frente a la integración de plataformas EdTech y algoritmos de IAg, desde un enfoque cualitativo-crítico. Se realizaron dos focus group con veinte docentes de diversas áreas disciplinares e instituciones públicas y privadas en Ecuador, permitiendo captar experiencias situadas en distintos contextos. Mediante análisis temático, se identificaron tres dimensiones críticas: la reducción del rol docente a operador algorítmico, el espejismo de la personalización algorítmica y las resistencias pedagógicas orientadas a recuperar la soberanía epistémica. Los hallazgos evidencian cómo las lógicas de solucionismo tecnológico, fetichismo digital y financierización educativa consolidan una gobernanza algorítmica neoliberal que redefine los roles, contenidos y métodos pedagógicos en función del mercado digital. Sin embargo, también emergen estrategias de resistencia docente —como la creación de espacios críticos fuera de las plataformas y el uso ético de la IA generativa como objeto de debate— que disputan esta hegemonía algorítmica y reivindican la pluralidad epistémica. Este estudio aporta a la discusión sobre la privatización educativa, la gobernanza digital y la autonomía pedagógica, invitando a repensar las prácticas docentes en la era de la transformación digital.

Palabras clave: Autonomía docente; tecnología educativa; inteligencia artificial generativa; estandarización; Resistencia al cambio

Abstract

The acceleration of generative artificial intelligence (GAI) and the rise of the Global EdTech Industry have configured new forms of algorithmic standardization that transform pedagogical practices and erode teacher autonomy. This article analyzes the perceptions and resistances of university teachers regarding the integration of EdTech platforms and GAI algorithms, from a qualitative-critical approach. Two focus groups were conducted with twenty teachers from various disciplines and both public and private institutions in Ecuador, allowing for the collection of situated experiences across diverse contexts. Through thematic analysis, three critical dimensions were identified: the reduction of the teacher's role to an algorithmic operator, the illusion of algorithmic personalization, and pedagogical resistances aimed at recovering epistemic sovereignty. The findings reveal how the logics of technological solutionism, digital fetishism, and educational financialization consolidate a neoliberal algorithmic governance that redefines pedagogical roles, content, and methods according to market-driven digital standards. However, teacher resistance strategies—such as creating critical spaces beyond platforms and using GAI ethically as a subject of debate—challenge this algorithmic hegemony and reclaim epistemic plurality. This study contributes to the global discussion on educational privatization, digital governance, and teacher autonomy, inviting a rethinking of pedagogical practices in the era of digital transformation.

Keywords: Teacher autonomy; educational technology; generative artificial intelligence; standardization; resistance to change

1.Introducción

En las últimas dos décadas, la Industria EdTech Global ha surgido como un actor central en la reconfiguración de los sistemas educativos, impulsando procesos de digitalización, automatización y estandarización en las prácticas pedagógicas. Las grandes corporaciones tecnológicas —como Google, Microsoft, OpenAI y otras plataformas— han promovido la adopción masiva de tecnologías digitales y algoritmos de inteligencia artificial generativa (IAg) bajo la promesa de personalización, eficiencia y mejora del rendimiento académico (Banh & Strobel, 2023; Buitek *et al.*, 2025; Díez-Gutiérrez & Jarquín-Ramírez, 2025; Methawade *et al.*, 2025). Sin embargo, este proceso no es neutral: se inserta en las dinámicas de privatización y financiarización de la educación, subordinando las decisiones pedagógicas a lógicas de mercado, estandarización y control de datos (Fitria & Suminah, 2020; Pedró, 2023).

La aceleración de la IA generativa en la educación, especialmente tras la expansión de modelos como ChatGPT, ha profundizado la dependencia de los sistemas educativos respecto a las infraestructuras algorítmicas privadas, lo que refuerza la gobernanza digital neoliberal (Larico, 2024; UNESCO, 2023). Estas plataformas no solo ofrecen herramientas de enseñanza, sino que también imponen marcos normativos, métricas y formas de evaluación, lo que contribuye a la homogeneización del conocimiento y a la reducción del rol docente a gestor de datos (Keskin, 2018; Williamson *et al.*, 2020). Este contexto sitúa a la autonomía docente en un terreno cada vez más restrictivo, al tiempo que consolida la mercantilización del saber en función de las demandas del capitalismo digital (Bhojani, 2016a).

El fenómeno de la privatización algorítmica en la educación puede analizarse desde el solucionismo tecnológico, concepto desarrollado por Morozov (2014), que critica la tendencia a ofrecer soluciones técnicas estandarizadas a problemas complejos, sin abordar sus causas estructurales. En el ámbito educativo, este solucionismo se traduce en la promoción de la IA generativa como panacea para la deserción estudiantil, el bajo rendimiento o la necesidad de personalización del aprendizaje (Joyce, 2023; Sætra & Selinger, 2024). Esta lógica desplaza la dimensión política, ética y contextual de la educación, reduciendo los procesos formativos a problemas técnicos susceptibles de ser optimizados por algoritmos.

Siguiendo la crítica de Marx (1867) sobre el fetichismo de la mercancía, las plataformas EdTech pueden interpretarse como mercancías digitales que ocultan las relaciones de poder y privatización que las sustentan, asociado a este proceso, Williamson y Hogan (2020) conceptualizan el fetichismo de las mercancías digitales, donde las tecnologías EdTech son presentadas como objetos neutros y deseables, ocultando las relaciones de poder, privatización y extracción de datos que sustentan su funcionamiento (Saura, 2025; Williamson & Hogan, 2020). Este fetichismo es evidente en las promesas de personalización algorítmica, que refuerzan la homogeneización educativa, imponiendo estándares globales que marginalizan los saberes locales y las epistemologías críticas (Gómez, 2010; Lander, 2003; Mignolo, 2003). La autonomía docente, entendida como la capacidad para diseñar, adaptar y reflexionar críticamente sobre los procesos educativos (Giroux, 2014; Pietkiewicz, 2015), se convierte en un campo de disputa frente a estas lógicas de control y estandarización (Estrada, 2023).

En este contexto, se plantea la necesidad de analizar críticamente las percepciones y resistencias de los docentes universitarios frente a la estandarización algorítmica

promovida por la Industria EdTech Global, particularmente en relación con el uso de IA generativa en las prácticas pedagógicas. La autonomía docente, como espacio de soberanía epistémica y resistencia pedagógica, adquiere un nuevo significado ante las dinámicas de privatización y financiarización del conocimiento, que configuran un escenario donde las decisiones sobre qué, cómo y para qué enseñar son mediadas por algoritmos y plataformas corporativas (Facer & Sprague, 2024; Ross, 2017)

El objetivo de este artículo es explorar cómo perciben los docentes universitarios el impacto de la IA generativa y las plataformas EdTech en su autonomía pedagógica, así como identificar las estrategias de resistencia que despliegan frente a la estandarización algorítmica. Desde un enfoque cualitativo-crítico, basado en focus group con docentes de diversas áreas y contextos institucionales, se busca aportar a la discusión global sobre la privatización educativa, la gobernanza digital y la soberanía pedagógica, contribuyendo a repensar la práctica docente en la era de la aceleración tecnocientífica (Fawns, 2023; Knox *et al.*, 2023; Williamson, 2016)

2. Materiales y Métodos

El presente estudio adopta un enfoque cualitativo-crítico, orientado a explorar las percepciones y resistencias de docentes universitarios frente a los procesos de estandarización algorítmica promovidos por la Industria EdTech Global, en el contexto de la aceleración de la inteligencia artificial generativa (IAg). Este enfoque busca cuestionar las estructuras de poder y control digital que operan en las prácticas pedagógicas contemporáneas, resaltando la dimensión política y epistémica de la autonomía docente (Denzin, 2018). La metodología cualitativa permite capturar las experiencias situadas, narrativas y resistencias colectivas que emergen en la práctica docente ante la imposición de tecnologías EdTech, visibilizando así las dinámicas de poder que atraviesan la digitalización de las prácticas pedagógicas (Locke, 2002; Patton, 2002)

Frente al creciente protagonismo de la Industria EdTech en la configuración de las políticas educativas globales, este estudio profundiza en las percepciones, tensiones y estrategias de resistencia de los docentes, en un escenario donde las decisiones pedagógicas son cada vez más mediadas por algoritmos y plataformas corporativas (Jarke & Breiter, 2019). Este enfoque permite problematizar las narrativas hegemónicas sobre la innovación tecnológica en educación, articuladas desde discursos de solucionismo tecnológico y fetichismo digital, que ocultan las relaciones de poder, privatización y estandarización algorítmica. Por ello, se empleó la técnica de focus group, lo que posibilitó explorar tanto las experiencias individuales como las dinámicas colectivas de negociación, resistencia y construcción de sentido en torno a la integración de la IAg y las plataformas EdTech. En total, se realizaron dos focus group con veinte docentes universitarios de diversas áreas disciplinares, instituciones públicas y privadas, y regiones del Ecuador, lo que garantizó una amplia diversidad de voces y contextos educativos.

2.1. Focus group

2.1.1. Diseño y participantes

Para el levantamiento de datos, se realizaron dos focus group con un total de veinte docentes universitarios ecuatorianos, seleccionados mediante muestreo intencional y por cuotas (Patton, 2002), con el objetivo de garantizar una diversidad representativa en

términos de institución, área disciplinar, región geográfica, género y experiencia docente. La elección de focus group permitió explorar no solo las percepciones individuales, sino también las interacciones grupales y las dinámicas colectivas de negociación, resistencia y co-construcción de sentido frente a la integración de tecnologías EdTech y algoritmos de IA generativa en las prácticas pedagógicas (Morgan, 1997).

La Tabla 1 presenta el perfil detallado de los participantes, incluyendo la distribución institucional (público/privado), áreas disciplinares, regiones geográficas, género y niveles de experiencia docente. Asimismo, se aseguró que los participantes contaran con experiencia en el uso de plataformas EdTech y, preferentemente, contacto con herramientas de IA generativa en su labor académica, lo que garantizó que las discusiones estuvieran ancladas en experiencias concretas y situadas, favoreciendo la identificación de resistencias y adaptaciones críticas frente a los procesos de privatización y estandarización educativa.

Tabla 1.
Perfil de los participantes del focus group

Categoría	Descripción
Total de docentes	20 docentes universitarios
Grupos de discusión	2 grupos de 10 personas cada uno
Áreas disciplinares	5 áreas disciplinares
- Educación	6 participantes
- Humanidades	4 participantes
- Ciencias sociales	4 participantes
- Tecnología	3 participantes
- STEM	3 participantes
Región geográfica	3 regiones del Ecuador
- Costa	8 participantes
- Sierra	7 participantes
- Amazonía	5 participantes
Género	Equilibrio de género
- Mujeres	11 participantes
- Hombres	9 participantes
Experiencia docente	Entre 5 y 25 años de experiencia
Uso de EdTech	Experiencia en uso de plataformas EdTech
Uso de IA generativa	Preferentemente contacto con herramientas de IAg

Fuente: Elaboración propia a partir de los focus group realizados en 2025.

2.1.1. Ejes temáticos de la discusión

Los focus group, con una duración de 90 minutos cada uno, se estructuraron en torno a tres ejes temáticos principales, definidos a partir de la revisión teórica y los objetivos de la investigación:

1. Percepción de la influencia de la IA generativa y las plataformas EdTech en la autonomía docente: se exploraron las experiencias, discursos y emociones de los docentes en relación con la integración de estas tecnologías en su práctica pedagógica.
2. Tensiones entre la personalización algorítmica prometida y la estandarización educativa real: se abordaron las contradicciones percibidas entre la promesa de innovación y adaptabilidad de las tecnologías EdTech y la experiencia concreta de estandarización y pérdida de flexibilidad pedagógica.
3. Estrategias de resistencia y adaptación crítica frente a la estandarización algorítmica: se indagaron las acciones y posturas críticas que los docentes desarrollan para negociar, subvertir o adaptar las lógicas algorítmicas impuestas por las plataformas.

Para fomentar la interacción colaborativa y la visualización de las ideas emergentes, las sesiones se desarrollaron de forma virtual, utilizando Miro, una herramienta de pizarra digital colaborativa, que permitió representar gráficamente los conceptos clave, las conexiones entre temas y los puntos de consenso y disenso dentro del grupo (Morgan, 1997). Esta dinámica facilitó la co-construcción colectiva del discurso, promoviendo la participación de todos los docentes y ayudando a sistematizar los resultados en tiempo real.

Según Krueger y Casey (2014), el uso de recursos visuales y colaborativos en los focus group, como los mapas conceptuales digitales, potencia la interacción entre los participantes y facilita la co-construcción colectiva del discurso, permitiendo representar relaciones, tensiones y consensos emergentes en el grupo. (Krueger & Casey, 2014). Además, estos esquemas conceptuales contribuyen a fortalecer la transparencia del análisis, al ofrecer representaciones intermedias del proceso investigativo que facilitan la validación y el consenso entre los participantes.

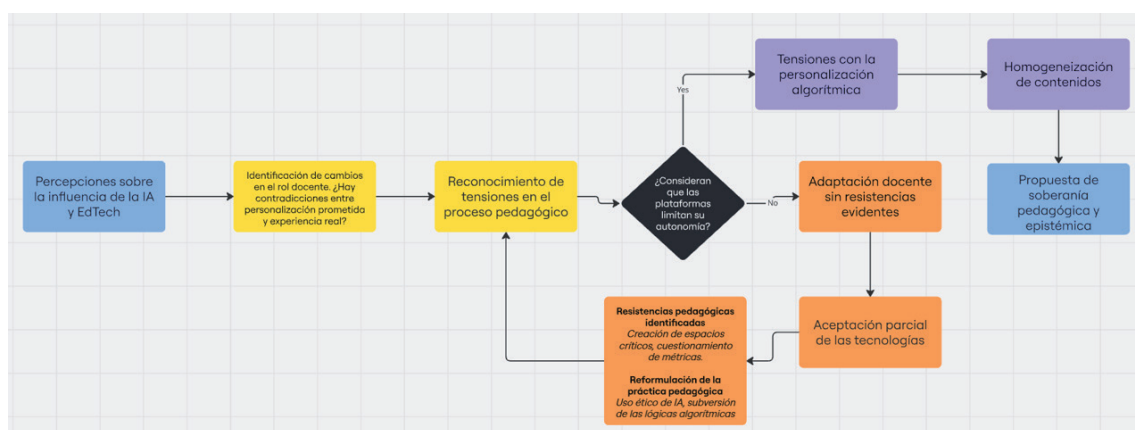


Ilustración 1. Diagrama de flujo sobre percepciones, tensiones y resistencias docentes frente a la estandarización algorítmica. Fuente: Elaboración propia a partir de las discusiones grupales (2025).

La ilustración 1 presenta un diagrama de flujo que sintetiza las principales dinámicas identificadas en los focus group, organizadas en torno a percepciones, tensiones y resistencias frente a la integración de tecnologías EdTech y algoritmos de IA generativa en la práctica docente. El recorrido inicia con las percepciones sobre la influencia de estas tecnologías, que derivan en procesos de identificación de cambios en el rol docente (como la reducción a operador algorítmico) y en el reconocimiento de tensiones entre la personalización prometida y la estandarización real.

A partir de este punto, los docentes enfrentan una decisión crítica: ¿perciben que las plataformas limitan su autonomía pedagógica? Si la respuesta es afirmativa, se identifican tensiones profundas, como la homogeneización de contenidos y la dependencia tecnológica. Si no, se reconocen adaptaciones sin resistencias evidentes.

Independientemente del camino, emergen resistencias pedagógicas que permiten reformular la práctica educativa desde una perspectiva crítica y ética, orientada a la soberanía pedagógica y epistémica. Este modelo visual facilita comprender las dinámicas internas de negociación y resistencia que atraviesan los docentes ante la estandarización algorítmica promovida por la Industria EdTech Global.

2.3. Análisis temático

El material transcrito de los focus group fue sometido a un análisis temático siguiendo la metodología propuesta por Braun y Clarke (2006), que permite identificar, analizar y reportar patrones significativos dentro de los datos cualitativos. Esta técnica fue seleccionada por su flexibilidad y su capacidad para articular los datos empíricos con el marco teórico crítico del estudio, facilitando tanto la confirmación de categorías preexistentes como la emergencia de nuevas temáticas.

Se aplicó un proceso de codificación híbrido, combinando estrategias deductivas e inductivas para garantizar un análisis riguroso y abierto a nuevas interpretaciones. La codificación deductiva se fundamentó en categorías conceptuales predefinidas, derivadas del marco teórico crítico del estudio, tales como:

- Solucionismo tecnológico (Morozov, 2014),
- Fetichismo digital (Saura, 2025; Williamson & Hogan, 2020),
- Financiarización educativa (Leher & Costa, 2023)
- Autonomía pedagógica (Ball, 2016; Bhojani, 2016b)

Simultáneamente, se permitió la emergencia de categorías inductivas, con el fin de capturar resistencias, adaptaciones y discursos alternativos no previstos inicialmente, pero que surgieron de manera espontánea en las discusiones, fortaleciendo así la validez interna del análisis.

El proceso de análisis siguió las seis fases propuestas por Braun y Clarke (2006):

1. Familiarización con los datos: se realizó una lectura activa de las transcripciones de los focus group, con anotaciones iniciales para identificar ideas preliminares.
2. Generación de códigos iniciales: se aplicó la codificación híbrida, combinando las categorías deductivas derivadas del marco teórico con códigos emergentes inductivos.
3. Búsqueda de temas: se agruparon los códigos en temas potenciales, observando relaciones entre las percepciones docentes, tensiones y resistencias.
4. Revisión de temas: se evaluó la coherencia interna de cada tema y su relación con los datos globales, ajustando las agrupaciones si fue necesario.
5. Definición y nombramiento de temas: se consolidaron los temas finales, asegurando que reflejaran de manera precisa las dinámicas críticas emergentes del estudio.
6. Producción del informe: se elaboró la descripción narrativa y analítica de los resultados, integrando las citas relevantes de los participantes y las conexiones con el marco conceptual crítico.

El proceso de codificación y análisis fue asistido mediante el software ATLAS.ti, que facilitó la organización, trazabilidad y sistematización de los datos, además de permitir

la visualización de redes conceptuales entre las distintas categorías, fortaleciendo el rigor metodológico del estudio.

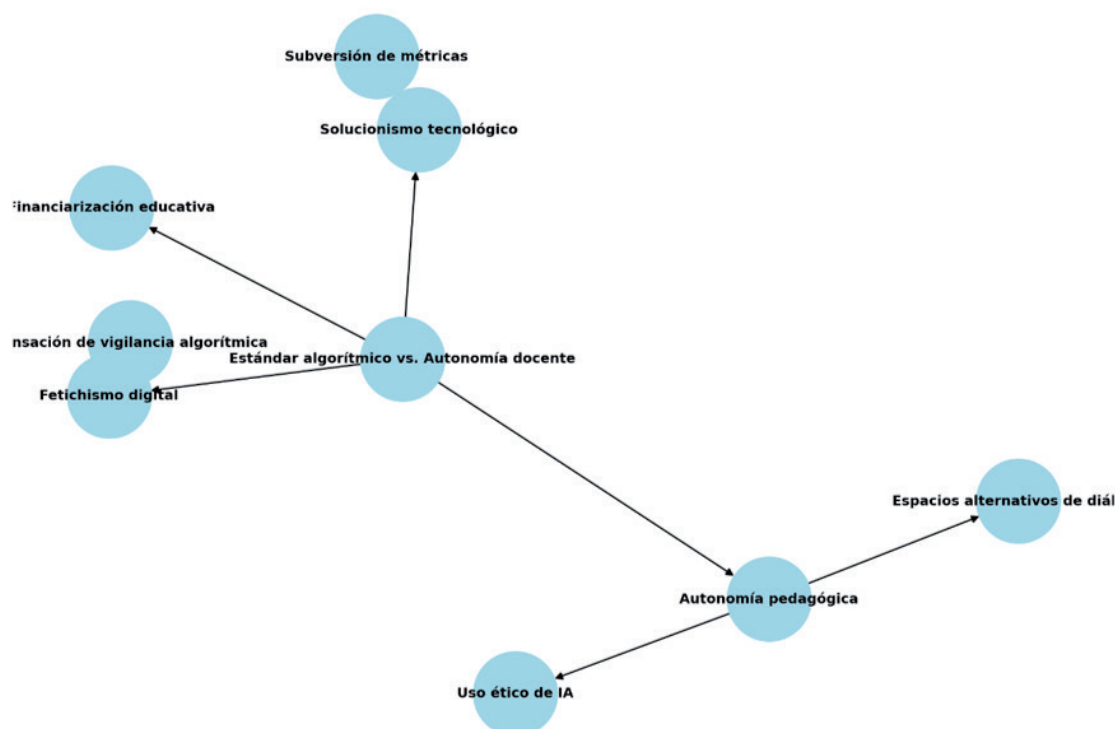


Ilustración 2. Red conceptual del análisis temático sobre estandarización algorítmica y autonomía docente. Fuente: Elaboración propia a partir del análisis temático con ATLAS.ti (2025).

La ilustración 2 presenta una red conceptual derivada del análisis temático realizado mediante ATLAS.ti, que articula las categorías deductivas del marco teórico con las categorías emergentes inductivas identificadas en los focus group. El nodo central, que representa la tensión entre estandarización algorítmica y autonomía docente, se conecta con las cuatro categorías conceptuales predefinidas: solucionismo tecnológico (Morozov, 2014), fetichismo digital (Williamson & Hogan, 2020), financiarización educativa (Leher & Costa, 2023) y autonomía pedagógica (Ball, 2016; Bhojani, 2016b).

De estas categorías teóricas, emergen subtemas inductivos que reflejan resistencias y adaptaciones críticas en las prácticas docentes:

- Desde el solucionismo tecnológico, se desprende la subversión de métricas, donde los docentes reinterpretan los indicadores impuestos por las plataformas.
- El fetichismo digital, vinculado al control algorítmico de datos, se relaciona con la sensación de vigilancia constante percibida por los participantes.
- Desde la autonomía pedagógica, surgen estrategias de creación de espacios alternativos de diálogo y el uso ético y reflexivo de la IA generativa como herramientas para cuestionar las lógicas de estandarización.

Esta red conceptual evidencia las interrelaciones entre las categorías teóricas y las experiencias docentes, permitiendo visualizar cómo las tensiones entre estandarización algorítmica y autonomía docente generan resistencias críticas, reafirmando el papel del docente como agente de soberanía epistémica en la era de la transformación digital.

2.4. Consideraciones éticas

La investigación se ajustó a los principios éticos de la investigación educativa (Bera, 2018), garantizando la voluntariedad, confidencialidad y anonimato de los participantes. Se obtuvo el consentimiento informado para la grabación, transcripción y análisis de las sesiones. Además, se brindó a los docentes la posibilidad de revisar y validar los hallazgos emergentes, asegurando una representación fiel de sus voces y experiencias.

3. Resultados

Del análisis temático realizado a partir de los focus group con docentes universitarios, emergieron tres grandes categorías que describen las tensiones entre la estandarización algorítmica promovida por la Industria EdTech Global y la autonomía pedagógica en la era de la inteligencia artificial generativa (IAg). Estas categorías articulan las dimensiones críticas identificadas en la red conceptual (Ilustración 2), integrando tanto las categorías deductivas del marco teórico como las subtemáticas inductivas emergentes.

3.1. Reducción del rol docente a operador algorítmico

Los docentes participantes señalaron de manera recurrente la transformación de su rol pedagógico en las últimas décadas, destacando que las plataformas EdTech han reducido su margen de autonomía, convirtiéndolos en gestores de contenidos digitales, datos y métricas. Esta percepción se manifestó con mayor énfasis en aquellos docentes que laboran en instituciones privadas, donde las exigencias de eficiencia, rendimiento y control digital son más estrictas (Ball, 2016).

Un docente del área de educación comentó:

«Siento que ahora enseño más para cumplir con los algoritmos que para los estudiantes.» (Docente 4, Costa).

Esta frase expresa la subordinación del trabajo docente a las lógicas algorítmicas, donde el cumplimiento de métricas automatizadas prima sobre la relación pedagógica auténtica. Aquí, el criterio de éxito es determinado por la plataforma, no por el proceso de aprendizaje significativo, lo que refleja la lógica del solucionismo tecnológico (Morozov, 2014).

Un docente del área tecnológica señaló:

«Mi trabajo es más alimentar la plataforma que alimentar el pensamiento crítico de los estudiantes.» (Docente 9, Costa)

Esta afirmación revela cómo el rol docente se reduce a la gestión de datos (cumplir con entregas, reportes, participación), lo que disminuye su capacidad para diseñar experiencias pedagógicas reflexivas y creativas. Esto se alinea con la idea del capitalismo de plataformas, donde la extracción de datos y la eficiencia son las prioridades, desplazando las dimensiones éticas y críticas del acto educativo.

Otra docente, de humanidades, comentó:

«Cada semana cumplo con los foros y las tareas, pero siento que la plataforma enseña más que yo.» (Docente 6, Sierra)

Este testimonio refleja el desplazamiento de la autoridad pedagógica del docente hacia la lógica automatizada de las plataformas, que imponen ritmos, formatos y contenidos preestablecidos. Aquí se evidencia el fetichismo digital (Williamson & Hogan, 2020), en el que la tecnología es percibida como autónoma y el docente pierde agencia frente al sistema algorítmico.

Finalmente, un docente de ciencias sociales sintetizó:

«Cumplimos con la forma, pero perdemos el fondo.» (Docente 12, Costa)

Esta frase critica la estandarización de las prácticas pedagógicas, donde el cumplimiento formal de actividades (número de foros, entregas, interacción mínima) eclipsa el propósito formativo real (promover el pensamiento crítico, el debate, la reflexión ética). Este hallazgo dialoga con las críticas a la financiarización educativa, donde la rendición de cuentas algorítmica reemplaza el compromiso pedagógico auténtico.

Una de las ideas que se presentó con fuerza en los grupos focales fue la noción de que «los docentes ahora alimentan a los algoritmos más que a los estudiantes». Esta afirmación, repetida en distintos contextos institucionales, invita a reflexionar sobre el tipo de contenidos y prácticas pedagógicas que las plataformas recopilan y procesan, y sobre si esta lógica opera del mismo modo en distintas disciplinas.

Los datos que alimentan a las plataformas EdTech provienen, en su mayoría, de interacciones cuantificables: entrega de tareas, participación en foros, visualización de recursos, calificaciones numéricas y respuestas a actividades cerradas. Estos insumos permiten a los algoritmos generar métricas, emitir alertas, personalizar trayectorias de aprendizaje o clasificar a los estudiantes en niveles de desempeño.

Sin embargo, los contenidos que nutren a los algoritmos no son neutrales ni universales. Docentes del área de Tecnología y STEM señalaron que sus prácticas están más alineadas con los requerimientos de la plataforma, dado que sus asignaturas suelen operar con objetivos medibles, tareas automatizadas y contenidos estructurados en módulos. En estos casos, el algoritmo se alimenta de datos claros y procesables, lo que refuerza la eficiencia y retroalimenta la automatización.

En cambio, docentes de Humanidades, Ciencias Sociales y Educación indicaron que sus actividades —ensayos, debates, análisis crítico, reflexiones personales— no siempre son comprendidas o valoradas por las plataformas, ya que no encajan fácilmente en estructuras predefinidas. Esto produce una paradoja: los algoritmos «prefieren» ciertos formatos pedagógicos, invisibilizando aquellos que escapan a la lógica cuantitativa. Así, la plataforma refuerza ciertos modos de enseñar y evaluar, marginando otros enfoques basados en la complejidad, la argumentación y la ética.

Un docente del área de Administración señaló:

«En mi campo, lo que más valora la plataforma es la entrega puntual y los puntajes. No hay espacio para evaluar si el estudiante entendió el porqué de sus decisiones.» (Docente 16, Costa)

Este testimonio evidencia cómo, incluso en disciplinas aplicadas, la IA prioriza lo medible sobre lo reflexivo, lo que limita el desarrollo de competencias críticas como la toma de decisiones o la resolución de problemas complejos.

De manera similar, una docente del área de Comunicación expresó:

«Cuando quiero fomentar análisis de medios o debates sobre actualidad, la plataforma me obliga a ajustarme a rúbricas que no capturan la riqueza del proceso.» (Docente 10, Sierra)

Aquí se visibiliza cómo la estandarización algorítmica interfiere con la espontaneidad y el análisis crítico, elementos esenciales para disciplinas que trabajan con fenómenos sociales cambiantes. Esta situación reproduce lo que Ross (2017) denomina una «domesticación del pensamiento», donde la tecnología configura indirectamente qué es considerado aprendizaje válido y qué no.

Este hallazgo pone en evidencia que no todas las disciplinas alimentan del mismo modo al sistema algorítmico. La forma en que los algoritmos aprenden y se perfeccionan depende de los datos que reciben, y estos, a su vez, están mediados por decisiones pedagógicas, tipos de evaluación y enfoques epistemológicos. Por ello, la supuesta neutralidad de la IA generativa y las plataformas EdTech se ve cuestionada, ya que operan sobre datos sesgados que responden a determinados campos del saber más que a otros.

3.2. El espejismo de la personalización algorítmica

Aunque las plataformas EdTech y la IA generativa son promovidas bajo la promesa de personalizar los procesos de enseñanza-aprendizaje, los docentes señalaron que esta personalización es limitada y controlada por las lógicas algorítmicas. Varios participantes coincidieron en que la IA adapta contenidos solo dentro de marcos normativos predefinidos por las plataformas, sin atender a la diversidad epistémica y contextual de los estudiantes (Knox *et al.*, 2023; Williamson, 2016).

Un docente de educación comentó:

«La IA me da opciones, pero todas vienen cortadas por el mismo molde.» (Docente 17, Amazonía)

Esta frase sintetiza la paradoja de la personalización algorítmica: aunque se presentan variaciones en las actividades o contenidos, estas siguen estructuras homogéneas que no permiten explorar perspectivas críticas o epistemologías locales. Aquí se evidencia el fetichismo digital, que oculta la rigidez estructural bajo una apariencia de flexibilidad.

Un docente del área STEM añadió:

«La IA ajusta el nivel de dificultad, pero nunca cambia la forma en que enseña.» (Docente 14, Costa)

Este comentario revela cómo la personalización se limita a ajustes cuantitativos (dificultad, ritmo), pero no aborda la diversidad cualitativa del pensamiento pedagógico. El espejismo de personalización refuerza una homogeneización educativa, donde las plataformas modulan los parámetros, pero no cuestionan las bases epistemológicas ni culturales del contenido (Mignolo, 2003).

Otro docente de humanidades expresó:

«Parece que cada estudiante tiene su camino, pero en realidad todos caminan en círculos.» (Docente 11, Sierra)

Esta metáfora crítica expone cómo las plataformas crean la ilusión de itinerarios diferenciados, pero encauzan las trayectorias dentro de un marco cerrado y repetitivo. La

autonomía del estudiante es ficticia, ya que las lógicas algorítmicas definen los límites del recorrido. Esta situación refuerza el modelo estandarizado de la Industria EdTech Global, que subordina las prácticas pedagógicas al control de las plataformas.

Una docente del área de salud señaló:

“En mi materia trabajo con simulaciones clínicas, pero la plataforma solo permite actividades tipo test. La IA no entiende bien los procesos reflexivos o éticos que quiero enseñar.” (Docente 5, Sierra)

Este testimonio evidencia las limitaciones de la IA para abordar dimensiones complejas como la ética profesional o la toma de decisiones en contextos humanos, lo que revela que la personalización algorítmica es eficaz solo en entornos controlados y cuantificables, pero ineficiente cuando se trata de formar criterios profesionales o valores éticos.

Finalmente, un docente de ciencias sociales comentó:

«La IA ofrece muchas respuestas, pero ninguna pregunta.» (Docente 1, Amazonía)

Esta frase cuestiona la capacidad crítica de la IA generativa, que produce información bajo patrones preestablecidos, pero no fomenta el cuestionamiento epistemológico. Esto limita la innovación pedagógica real y consolida un modelo educativo centrado en el consumo de contenidos, más que en la construcción activa del conocimiento, alineado con las críticas al solucionismo tecnológico (Morozov, 2014).

En conjunto, estos testimonios muestran que la personalización algorítmica es una promesa que se cumple parcialmente y solo para ciertos formatos educativos. La diversidad epistémica, disciplinar y humana queda marginada frente a la lógica de la eficiencia y el control. Esta tensión prepara el terreno para comprender el surgimiento de resistencias pedagógicas que buscan recuperar la agencia docente en un entorno cada vez más automatizado.

3.3. Resistencias pedagógicas y soberanía epistémica

Frente a estas dinámicas de control y estandarización, los docentes participantes desplegaron diversas estrategias de resistencia, orientadas a recuperar su autonomía pedagógica y repolitizar su práctica educativa. Estas resistencias se manifestaron en adaptaciones críticas de las plataformas, como la inclusión de debates no mediados por algoritmos, o el uso ético y reflexivo de la IA generativa como herramienta para cuestionar las propias lógicas algorítmicas.

Un docente de ciencias sociales relató:

«Prefiero abrir debates en espacios externos, donde las ideas no se ajusten al formato de respuesta rápida que pide la plataforma.» (Docente 2, Amazonía)

Este testimonio reivindica la creación de espacios alternativos de reflexión, fuera del control algorítmico, donde el pensamiento crítico puede desarrollarse sin las restricciones de los formatos estandarizados. Aquí, la autonomía docente se manifiesta como resistencia activa frente a la gobernanza digital, alineándose con el concepto de desobediencia pedagógica.

Otro docente de educación comentó:

«Utilizo la IA en clase para mostrarles a los estudiantes hasta dónde llega... y dónde falla.» (Docente 13, Sierra)

Esta estrategia representa un uso ético y consciente de la IA generativa, que no busca automatizar el proceso pedagógico, sino problematizarlo, evidenciando las limitaciones y sesgos de las tecnologías. Esta postura permite repolitizar el uso de la IA, transformándola en objeto de crítica y reflexión, más que en una herramienta incuestionable (Facer & Sprague, 2024).

Una docente de humanidades expresó:

«Lo importante no es usar la tecnología, sino decidir cómo y cuándo romper con ella.» (Docente 18, Costa)

Esta frase enfatiza la dimensión política de la soberanía pedagógica, donde el control sobre el uso de las tecnologías es una decisión consciente del docente, no impuesta por las plataformas EdTech. Esta práctica se alinea con la resistencia a la colonización digital reivindicando la pluralidad epistémica y la autonomía docente frente al modelo homogeneizador del capitalismo digital (Vera & Clares, 2019).

Finalmente, un docente del área tecnológica sintetizó:

«Si el algoritmo marca el ritmo, yo creo los espacios de pausa.» (Docente 15, Costa)

Este comentario refleja cómo los docentes contraponen las lógicas algorítmicas, introduciendo momentos de reflexión y pausa en los procesos automatizados, defendiendo la dimensión ética y relacional de la educación frente a la estandarización algorítmica.

En conjunto, estas tres categorías emergentes —reducción del rol docente a operador algorítmico, espejismo de la personalización algorítmica y resistencias pedagógicas y soberanía epistémica— permiten comprender las tensiones estructurales que atraviesan la práctica docente en la era de la transformación digital.

Estas categorías no solo evidencian los impactos de la estandarización algorítmica promovida por la Industria EdTech Global, sino que también visibilizan las estrategias de resistencia y agencia crítica que los docentes desarrollan para redefinir su rol pedagógico y repolitizar el acto educativo. Estos hallazgos serán analizados en profundidad en la siguiente sección, desde el marco teórico crítico, para comprender sus implicaciones en la gobernanza educativa y la autonomía docente.

El análisis de los focus group reveló diferencias notables en la forma en que los docentes perciben y enfrentan la estandarización algorítmica, según su campo disciplinar. Mientras los docentes de áreas tecnológicas y STEM suelen asumir una postura instrumental, valorando la eficiencia y la automatización de procesos, también manifiestan tensiones cuando las plataformas restringen su autonomía pedagógica, especialmente en decisiones de evaluación y diseño didáctico (Knox *et al.*, 2023).

En contraste, los docentes de humanidades y ciencias sociales adoptan una posición crítica frente a las plataformas EdTech, cuestionando su capacidad para sostener la complejidad del pensamiento y la reflexión ética. Este grupo expresa con mayor frecuencia formas explícitas de desobediencia pedagógica (Ross, 2017), como la búsqueda de espacios de diálogo fuera de los entornos digitales estandarizados o la problematización del uso de IA en clase como recurso epistemológico (Facer, 2021).

Los docentes del área de Educación, por su parte, ocupan una posición intermedia. Reconocen la utilidad operativa de la IA generativa, pero advierten sobre la ausencia de criterios pedagógicos en las decisiones algorítmicas y sus efectos en los procesos de retroalimentación, evaluación y formación integral (Saura, 2025). Estos docentes insisten en mantener el juicio profesional como mecanismo de resistencia ante la automatización descontextualizada.

En conjunto, estos hallazgos refuerzan la idea de que las plataformas no afectan de manera homogénea a la docencia. Los marcos epistemológicos condicionan no solo la apropiación de las tecnologías, sino también las estrategias de resistencia. La categoría de «resistencia pedagógica», por tanto, debe ser entendida como un fenómeno situado, cuya expresión varía según el campo del saber, en línea con lo planteado por Mignolo (2003) sobre las epistemologías del Sur y por Morozov (2014) sobre los riesgos del solucionismo tecnológico.

4. Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio confirman las tensiones estructurales entre la estandarización algorítmica promovida por la Industria EdTech Global y la autonomía docente, evidenciando la pérdida progresiva de agencia pedagógica en los contextos universitarios mediados por plataformas digitales e inteligencia artificial generativa (IAg). Estos hallazgos ratifican las advertencias de Morozov (2014) sobre el solucionismo tecnológico, donde los problemas educativos complejos, como la personalización del aprendizaje o la eficiencia en la enseñanza, son reducidos a desafíos técnicos que se pretenden resolver mediante algoritmos estandarizados, ignorando las dimensiones éticas, culturales y pedagógicas que subyacen en los procesos formativos (Knox *et al.*, 2023; Saura, 2025). Estas tensiones se experimentan de forma distinta según la disciplina, lo que confirma la importancia de reconocer la diversidad epistémica al evaluar el impacto de la tecnología en la educación superior.

La reducción del rol docente a operador algorítmico, uno de los hallazgos más significativos, se inscribe en la lógica del capitalismo de plataformas (Srnicek, 2021), donde la recolección de datos y el cumplimiento de métricas son los nuevos ejes que definen la productividad educativa. Como señalan Van Dijck *et al.* (2018), las plataformas EdTech no son solo mediaciones tecnológicas, sino instrumentos de gobernanza digital, que reconfiguran los roles docentes y las prácticas pedagógicas en función de las exigencias del mercado digital (Keskin, 2018). Así, el acto educativo se subordina a la lógica de la productividad cuantificable, desplazando las dimensiones críticas, ética y relacional del trabajo pedagógico (Facer & Sprague, 2024; Giroux, 2014).

Las percepciones sobre la IA generativa y las plataformas EdTech estuvieron marcadas por el campo disciplinar de los docentes. Mientras que quienes provienen de áreas STEM y tecnológicas tienden a adoptar una visión instrumental de la IA, destacando su utilidad para la automatización de procesos, los docentes de humanidades y ciencias sociales expresan una actitud más crítica, subrayando los riesgos de deshumanización y pérdida de agencia pedagógica. De forma complementaria, los docentes del área de Educación se centraron en los efectos en los procesos de aprendizaje y evaluación, preocupados por la homogenización de los enfoques didácticos. Estas diferencias revelan que las categorías emergentes del análisis —como la resistencia o la adaptación crítica— adquieren matices propios según la epistemología del campo, lo cual coincide con estudios como los de

Knox *et al.* (2023), que advierten cómo el campo disciplinar condiciona la apropiación crítica de tecnologías educativas.

El espejismo de la personalización algorítmica, otra categoría emergente, refleja el fenómeno del fetichismo de las mercancías digitales, donde las plataformas EdTech son presentadas como soluciones innovadoras y neutras, pero en realidad reproducen modelos homogeneizadores. Aunque la IA generativa promete adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, lo hace dentro de parámetros rígidos definidos por las corporaciones tecnológicas, ignorando las epistemologías locales y las diversidades culturales (Mignolo, 2003). Lo anterior permite observar que se conecta con la idea de que la personalización algorítmica es, en realidad, una forma de estandarización camuflada, que reproduce las lógicas de control del capitalismo digital.

Frente a estas dinámicas de privatización y control algorítmico, las resistencias pedagógicas identificadas en este estudio pueden leerse como formas de soberanía epistémica y desobediencia pedagógica (Ross, 2017). Estas resistencias, manifestadas en la creación de espacios críticos fuera de las plataformas y en el uso ético de la IA generativa como objeto de debate, permiten a los docentes recuperar agencia sobre su práctica educativa. Como señala Facer (2021), estas estrategias no rechazan la tecnología, sino que negocian sus usos, subvirtiendo las lógicas algorítmicas y promoviendo procesos de reflexión crítica (pág. 161).

Otro hallazgo relevante se relaciona con la forma en que las plataformas EdTech y sus algoritmos se nutren de los datos generados por las propias interacciones educativas, datos que no son neutros, sino que reflejan los enfoques pedagógicos predominantes, las decisiones institucionales y las prioridades del mercado. En áreas STEM, por ejemplo, la estructura modular y cuantificable de los contenidos facilita su integración en sistemas automatizados, reforzando la eficiencia y retroalimentando la lógica algorítmica. En contraste, en humanidades o ciencias sociales, donde el aprendizaje es más discursivo, situado y crítico, los algoritmos enfrentan mayores limitaciones para intervenir significativamente, abriendo espacios para resistencias pedagógicas. Esta asimetría revela cómo las plataformas EdTech refuerzan ciertos modos de enseñar y evaluar, en detrimento de otros, consolidando una pedagogía algorítmica orientada por criterios de eficiencia y control.

En este contexto, las prácticas pedagógicas son transformadas en flujos de datos que alimentan modelos de evaluación y rendición de cuentas subordinados al mercado, reafirmando una gobernanza algorítmica neoliberal que redefine qué se enseña, cómo se evalúa y cuál es el rol del docente, al tiempo que erosiona la autonomía pedagógica e impone estándares globales ajenos a los contextos locales, reforzando las dinámicas de colonización digital.

Además del plano individual, las resistencias pedagógicas también adquieren una dimensión institucional aún poco explorada. Aunque la mayoría de las estrategias mencionadas por los docentes se construyen desde la práctica cotidiana —como crear espacios críticos fuera de la plataforma o problematizar el uso de la IA—, se observa una ausencia de políticas institucionales que respalden o fortalezcan estas formas de disenso crítico. Pocas instituciones de educación superior han promovido marcos éticos, formaciones continuas o flexibilizaciones curriculares que habiliten una apropiación crítica de las tecnologías.

Así, la resistencia se configura como una práctica situada y autoorganizada, no como una estrategia institucionalizada. Esta situación plantea desafíos importantes: si las instituciones no reconocen ni sostienen estas formas de resistencia, el margen de maniobra

de los docentes se limita a la esfera individual. Por lo tanto, la autonomía docente necesita ser defendida también a través de estructuras institucionales que promuevan marcos de gobernanza digital democrática, fomenten la reflexión crítica sobre la tecnología, y protejan la diversidad epistemológica frente a los modelos algorítmicos hegemónicos.

En este escenario, la autonomía docente surge como un acto de resistencia política, esencial para defender la pluralidad epistémica y garantizar una educación crítica y emancipadora. Esta autonomía no solo implica decidir qué herramientas usar, sino también cómo y cuándo subvertir las lógicas algorítmicas, garantizando espacios para la reflexión, la ética y la diversidad del pensamiento en la práctica educativa.

5. Conclusiones

Este estudio ha evidenciado cómo la aceleración de la inteligencia artificial generativa (IAg) y la expansión de la Industria EdTech Global están configurando nuevas formas de estandarización algorítmica que erosionan la autonomía docente en los sistemas educativos contemporáneos. A través del análisis temático de los focus group realizados con docentes universitarios de distintas disciplinas, se identificaron tres dimensiones críticas: la reducción del rol docente a operador algorítmico, el espejismo de la personalización algorítmica y las resistencias pedagógicas como formas de soberanía epistémica.

Estos hallazgos refuerzan las advertencias teóricas sobre el solucionismo tecnológico (Morozov, 2014) el fetichismo digital (Williamson *et al.*, 2020) y la financiarización educativa (Leher & Costa, 2023), que consolidan un modelo de gobernanza algorítmica neoliberal. En este modelo, las plataformas digitales imponen métricas, algoritmos y estándares globales que redefinen contenidos, metodologías y roles docentes en función de criterios de eficiencia y mercado, desplazando dimensiones éticas, críticas y relacionales del acto pedagógico.

No obstante, este estudio muestra que los docentes no son agentes pasivos frente a estas transformaciones. Las resistencias pedagógicas observadas —como la creación de espacios de diálogo crítico fuera de las plataformas, el cuestionamiento ético del uso de la IA y la subversión de rutinas algorítmicas— constituyen actos de autonomía que reafirman la pluralidad epistemológica y el carácter político de la educación. Estas resistencias son situadas, diversas y en muchos casos autoorganizadas, pero necesitan ser reconocidas y sostenidas desde las instituciones de educación superior.

En ese sentido, se hace urgente avanzar hacia modelos de gobernanza digital más democráticos, que reconozcan la autonomía docente como eje de calidad educativa y garanticen condiciones institucionales para una apropiación crítica de las tecnologías. Las IES deben asumir un rol activo en el diseño de lineamientos éticos, políticas formativas y marcos normativos que protejan la agencia profesional del docente, evitando que la innovación tecnológica derive en formas de control pedagógico o estandarización epistemológica.

Defender la autonomía pedagógica se presenta hoy como una necesidad urgente frente al avance de las tecnologías digitales en la educación superior. Lejos de ser neutras, estas tecnologías introducen desafíos éticos-políticos que deben ser analizados, problematizados y abordados críticamente desde los espacios educativos. No se trata de rechazar la innovación tecnológica, sino de reivindicar el derecho colectivo a decidir cómo, cuándo y para qué integrarla. Esta investigación muestra que, a pesar de las presiones derivadas de la estandarización algorítmica, existen prácticas docentes que, promueven espacios de

reflexión crítica y construyen alternativas pedagógicas orientadas a una educación más emancipadora. Estas experiencias deben ser reconocidas, fortalecidas y acompañadas por políticas institucionales que valoren la agencia profesional y la diversidad epistémica como pilares de la calidad educativa.

Futuros estudios podrían explorar cómo estas resistencias se articulan colectivamente en distintos niveles institucionales —desde redes docentes hasta movimientos pedagógicos—, y de qué manera pueden incidir en el diseño de políticas educativas más inclusivas y contextualizadas. Asimismo, se sugiere profundizar en las diferencias disciplinares en la apropiación tecnológica, con el fin de proponer estrategias diferenciadas que reconozcan la diversidad epistémica como un valor pedagógico frente a los intentos de homogeneización algorítmica. La educación superior necesita no solo integrar tecnologías, sino repensarlas críticamente desde sus fines sociales, culturales y emancipadores.

6. References

- Ball, S. J. (2016). *The education debate*.
- Banh, L., & Strobel, G. (2023). Generative artificial intelligence. *Electronic Markets*, 33(1), 63. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00680-1>
- Bera. (2018). *Ethical Guidelines For Educational Research*. www.bera.ac.uk
- Bhojani, M. H. (2016a). Neoliberalism's War on Higher Education. *Journal of Education and Educational Development*, 3(1), 134. <https://doi.org/10.22555/joeed.v3i1.715>
- Bhojani, M. H. (2016b). Neoliberalism's War on Higher Education. *Journal of Education and Educational Development*, 3(1), 134. <https://doi.org/10.22555/joeed.v3i1.715>
- Buitek, E. K., Abdullayev, N. V, Voronov, A. A., & Dugina, T. A. (2025). EdTech and Universities 4.0: A Contribution to the Reduction of the Divide Between the University Education Market and the Job Market. In E. G. Popkova (Ed.), *Lifelong Learning in Central Asia: Relevance of the Fourth Industrial Revolution* (pp. 89–98). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-96-1941-2_9
- Denzin, N. K. (2018). *The Qualitative Manifesto*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429449987>
- Díez-Gutiérrez, E.-J., & Jarquín-Ramírez, M.-R. (2025). La Educación Superior en entornos virtuales: riesgos educativos del uso de tecnología privada al servicio del capitalismo digital. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 91, 55–69. <https://doi.org/10.21556/edutec.2025.91.3665>
- Estrada, A. (2023). Las Epistemologías del Sur para una educación emancipadora. *Revista Portuguesa de Educação*, 36(1), e23003. <https://doi.org/10.21814/rpe.23880>
- Facer, K., & Sprague, T. (2024). Education's futures and Futures in education. In *Handbook of Futures Studies* (pp. 157–169). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781035301607.00018>
- Fawns, T. (2023). Postdigital Education. In P. Jandrić (Ed.), *Encyclopedia of Postdigital Science and Education* (pp. 1–11). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35469-4_52-1

- Fitria, H., & Suminah, S. (2020). Role of Teachers in Digital Instructional Era. *Journal of Social Work and Science Education*, 1(1), 70–77. <https://doi.org/10.52690/jswse.v1i1.11>
- Giroux, H. A. (2014). *Neoliberalism's War on Democracy*.
- Gómez, J. (2010). *La colonialidad del ser y del saber: la mitologización del desarrollo en América Latina*.
- Jarke, J., & Breiter, A. (2019). Learning, Media and Technology. *Editorial: The Datafication of Education*, 44(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1573833>
- Joyce, D. (2023). Communications Infrastructure, Technological Solutionism and the International Legal Imagination. *Law and Critique*, 34(3), 363–379. <https://doi.org/10.1007/s10978-023-09362-5>
- Keskin, B. (2018). Van Dijk, Poell, and de Wall, The Platform Society: Public Values in a Connective World (2018). *Markets, Globalization & Development Review*, 03(03). <https://doi.org/10.23860/MGDR-2018-03-03-08>
- Knox, J., Eynon, R., Williamson, B., & Davies, H. (2023). Critical perspectives on AI in education: political economy, discrimination, commercialization, governance and ethics. In *Handbook of Artificial Intelligence in Education* (pp. 553–570). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800375413.00037>
- Krueguer, R., & Casey, M. (2014). *Focus Groups. A Practical Guide for Applied Research* (Fifth Edition).
- Lander, E. (2003). La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales Perspectivas latinoamericanas. . Buenos Aires: CLACSO.
- Larico, R. (2024). Impacto de la inteligencia artificial generativa chatgpt en la enseñanza universitaria. *Chakiñan, Revista de ciencias sociales y humanidades*, 25, 317–341. <https://doi.org/10.37135/chk.002.25.14>
- Leher, R., & Costa, H. B. (2023). Commodification and Financialization of Education in Brazil: Trends and Particularities of Dependent Capitalism. In R. Hall, I. Accioly, & K. Szadkowski (Eds.), *The Palgrave International Handbook of Marxism and Education* (pp. 299–316). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37252-0_16
- Locke, K. (2002). Book Review: Qualitative Research and Evaluation Methods, 3rd ed., by Michael Quinn Patton (2001). Thousand Oaks, CA: Sage, 688 pages. *Organizational Research Methods*, 5(3), 299–301. <https://doi.org/10.1177/10928102005003006>
- Methawade, T., Nipane, R., Doshi, R., & Nirmal, N. (2025). Implementation of EdTech Platform. In M. Tuba, S. Akashe, & A. Joshi (Eds.), *ICT Systems and Sustainability* (pp. 159–171). Springer Nature Singapore.
- Mignolo, W. (2003). *Historias locales / diseños globales. Colonialidad, conocimientos subalternos y pensamiento fronterizo*. Ediciones Akal.

- Morgan, D. (1997). *Focus Groups as Qualitative Research*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412984287>
- Morozov, E. (2014). La locura del solucionismo tecnológico. *Serie Ensayos*.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods (3rd ed.)* (SAGE).
- Pedró, F. (2023). *La plataformización de la educación superior: desafíos e implicaciones*. <https://revistapixelbit.com>
- Pietkiewicz, T. (2015). Critical review: Neoliberalism's war on higher education by Henry A Giroux. *Policy Futures in Education*, 14(2), 300–305. <https://doi.org/10.1177/1478210314567372>
- Ross, S. G. (2017). Epistemologies of the South: Justice Against Epistemicide, Bonaventura de Sousa Santos (Boulder: Paradigm, 2014). *Alberta Law Review*. <https://doi.org/10.29173/alr787>
- Sætra, H. S., & Selinger, E. (2024). Technological Remedies for Social Problems: Defining and Demarcating Techno-Fixes and Techno-Solutionism. *Science and Engineering Ethics*, 30(6), 60. <https://doi.org/10.1007/s11948-024-00524-x>
- Saura, G. (2025). El fetichismo de las mercancías digitales en educación, *Cadernos CEDES*, 45. <https://doi.org/10.1590/cc289813>
- Srnicek, N. (2021). Value, rent and platform capitalism. In *Work and Labour Relations in Global Platform Capitalism*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781802205138.00009>
- UNESCO. (2023). *La IA generativa y el futuro de la educación*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ACWQ6815>
- Vera, C., & Clares, R. (2019). The End of the Cognitive Empire. The Coming of Age of Epistemologies of the South. In *Boaventura de Sousa* (Vol. 40). Duke University Press.
- Williamson, B. (2016). Digital education governance: An introduction. *European Educational Research Journal*, 15(1), 3–13. <https://doi.org/10.1177/1474904115616630>
- Williamson, B., Bayne, S., & Shay, S. (2020). The datafication of teaching in Higher Education: critical issues and perspectives. *Teaching in Higher Education*, 25(4), 351–365. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1748811>
- Williamson, B., & Hogan, A. (2020). La comercialización y la privatización en y de la educación en el contexto de la COVID-19. *Internacional de La Educación*.