

Aprender en la era digital:

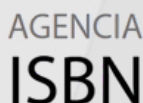
estrategias para la
educación del
siglo XXI



Aprender en la era digital:

estrategias para la
educación del
siglo XXI

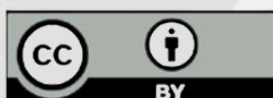
Indexaciones



Bases de datos



Licencia





APRENDER EN LA ERA DIGITAL:

**estrategias para la
educación del siglo XXI**

Título:

Aprender en la era digital: estrategias para la educación del siglo XXI

Primera Edición: Septiembre 2025

e - ISBN: 978-9942-659-28-6

Link:

<https://redliclibros.com/index.php/publicaciones/catalog/book/62>

Producción editorial y coordinación técnica

Red Editorial Latinoamericana de
Investigación Contemporánea REDLIC
S.A.S. (978-9942-7063)

Avenida 3 de Noviembre y Segunda
Transversal

www.editorialredlic.com

rev.investigacioncontemporanea@gmail.com
contactos@editorialredlic.com

+593 98 001 0698

Coordinador editorial: Dra. Marcia Iliana
Criollo Vargas.

Diseño de portada: RedSocial Design

Diseño y diagramación: RedSocial
Design

Copyright (c) 2024 Obra sometida al arbitraje por pares académicos bajo la modalidad de doble par ciego.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) cc by

Usted es libre para Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y Adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia - Texto completo de la licencia](#)



AUTORES

Joselin Maritza Vera García

Magíster en Educación, mención Educación Inclusiva
Universidad Estatal Península de Santa Elena,
Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas,
Carrera de Educación Inicial

jverag@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7593-3820>

Santa Elena, Ecuador.

Ángel Aurelio Morocho Macas

Magíster en Administración de Tecnologías de la Información
Universidad Católica de Cuenca
Grupo de investigación “Investigación, Salud, Ciencia,
Innovación” (ISCI).

Grupo de investigación básica, clínica y epidemiológica
(GIBCE).

Grupo de Investigación en Tecnología y Sociedad para la
Salud Bucal (GITSSB).

amorocho@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2946-1284>

Cuenca, Ecuador.

Yomar Rocío Pardo Villalta

Magíster en Auditoría Integral
Universidad Nacional de Loja, Facultad Jurídica, Social y
Administrativa, Carrera de Turismo

yomar.pardo@unl.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3125-1246>

Loja, Ecuador.

Boris Daniel Álava Jordán

Magíster en Administración de Negocios
Ministerio de Educación

dabo896usa@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3806-0853>

Guayaquil, Ecuador.

AUTORES

Dalia Alexandra Palacios López

Magíster en Formación y Perfeccionamiento del
Profesorado, especialidad en Lengua Española y Literatura
Ministerio de Educación

dalia_palacios@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-2025-3838>

Guayaquil, Ecuador.

Evelyn Katherine Cañizares Oleas

Magíster en Administración de la Educación
Ministerio de Educación

katyco1994@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8357-9764>

Guayaquil, Ecuador.

María del Cisne López Cabrera

Magíster en Educación, mención en Pedagogía
Ministerio de Educación

mariadelcisne5meb@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7753-9333>

Loja, Ecuador.

Rosa Elizabeth Albuja Quillupangui

Magíster en Lingüística y Didáctica de la Enseñanza de
Idiomas Extranjeros

Ministerio de Educación

eli.albuja@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-8129-9754>

Quito, Ecuador.

Andrea Estefanía Jácome Riofrío

Magíster en Gestión Educativa
Ministerio de Educación

andre.sep91@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-5522-7728>

Santa Rosa – El Oro, Ecuador

AUTORES

Erika Estefanía Suárez Merejildo

Licenciada en Lengua Inglesa, mención en Enseñanza y
Administración de Sistemas Educativos en TEFL
Unidad Educativa Teodoro Wolf
eeestefaniasuarez11@gmail.com
<https://orcid.org/0009-001-3986-8953>
Santa Elena, Ecuador.

Laura Graciela Rivera Flores

Magíster en Gestión Educativa, mención en Organización,
Dirección e Innovación de los Centros Educativos
Unidad Educativa Teodoro Wolf
ayealiado@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-2926-3740>
Santa Elena, Ecuador

COMO CITAR

REDLIC (Ed.). (2025). *Aprender en la era digital: estrategias para la educación del siglo XXI*. Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea REDLIC S.A.S. Disponible en : <https://redliclibros.com/index.php/publicaciones/catalog/book/62>

DERECHOS DE AUTOR

Los autores que publiquen en la Red Editorial Latinoamericana de investigación contemporánea (REDLIC S.A.S.) aceptan los siguientes términos: 1. Los autores mantienen sus derechos de autor (copyright) y otorgan a la Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC S.A.S) el derecho de la primera publicación de su trabajo, bajo una licencia Creative Commons Attribution 4.0. Esta licencia permite que terceros utilicen el contenido publicado, siempre que se mencione la autoría y la primera publicación en esta editorial. 2. Los autores pueden establecer acuerdos adicionales para la distribución no exclusiva de la versión publicada de su libro/capítulo de libro en otros lugares, como repositorios institucionales, siempre y cuando se indique claramente que el trabajo fue publicado por primera vez en esta editorial. 3. Los autores conservan sus derechos de autor (copyright) y garantizan a la Red Editorial Latinoamericana de investigación contemporánea (REDLIC S.A.S.) el derecho a publicar el manuscrito a través de los canales que considere apropiados. 4. Se permite y se recomienda a los autores compartir su trabajo en línea (por ejemplo, en repositorios institucionales o páginas web personales), una vez que el libro o capítulo de libro haya sido aceptado para su publicación. Esto puede conducir a intercambios productivos y a una mayor y más rápida citación del trabajo publicado.

AVISO LEGAL IMPORTANTE

Los autores de esta obra asumen plena y exclusiva responsabilidad por los contenidos incluidos en el presente libro. Las opiniones, ideas y expresiones aquí vertidas corresponden únicamente a los autores y no reflejan necesariamente la postura, valores o posición de la editorial. Este libro se publica con fines informativos, educativos y/o de entretenimiento. La editorial no garantiza la exactitud, integridad o actualidad de la información contenida en la obra y no se hace responsable por errores, omisiones o cualquier interpretación que los lectores puedan hacer del contenido. Ni los autores ni la editorial serán responsables, en ningún caso, por daños directos, indirectos, incidentales, especiales o consecuentes derivados del uso de este libro. Asimismo, cualquier referencia a marcas, nombres comerciales, productos o servicios de terceros se hace únicamente con fines ilustrativos o informativos y no implica respaldo o asociación alguna con la editorial.

INDICE

PRÓLOGO	15
ÍNDICE	13
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO 1: LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL	20
<i>Introducción</i>	21
1.1. La transformación digital: más allá de la incorporación tecnológica	21
1.2. Implicancias sistémicas en la estructura educativa	22
1.3. Nuevos sujetos y nuevas prácticas de aprendizaje	24
1.4. Riesgos, tensiones y desafíos éticos	25
<i>Conclusión</i>	
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE EN ENTORNOS DIGITALES	27
<i>Introducción</i>	28
2.1. Constructivismo y personalización del aprendizaje digital	29
2.2. Perspectiva sociocultural y mediación digital	30
2.3. Conectivismo y aprendizaje en red	31
2.4. Tecnologías emergentes y ecologías del aprendizaje	32
<i>Conclusión</i>	
CAPÍTULO 3: COMPETENCIAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI: DESAFÍOS, ESTÁNDARES Y TRAYECTORIAS EMERGENTES	35
<i>Introducción</i>	36
3.1. Conceptualización crítica de las competencias digitales	36
3.2. Necesidad de un diagnóstico situacional: competencias digitales en docentes y estudiantes	37
3.3. Desafíos estructurales en la institucionalización de las competencias digitales	38
3.4. Estándares internacionales y convergencias epistemológicas	39

<i>Conclusión</i> _____	40
<i>CAPÍTULO 4. INCLUSIÓN Y EQUIDAD EN LA EDUCACIÓN DIGITAL: DESAFÍOS ESTRUCTURALES Y HORIZONTES DE TRANSFORMACIÓN</i> _____	41
<i>Introducción</i> _____	42
4.1. Brechas digitales y estratificación del acceso _____	42
4.2. Accesibilidad y diversidad funcional _____	44
4.3. Justicia algorítmica y sesgos estructurales _____	45
4.4. Territorialidad, culturas digitales y soberanía tecnológica _____	46
4.5. Pedagogías inclusivas para la era digital _____	47
<i>Conclusión</i> _____	48
<i>CAPÍTULO 5: ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DIGITALES PARA UNA EDUCACIÓN TRANSFORMADORA EN EL SIGLO XXI</i> _____	49
<i>Introducción</i> _____	50
5.1. De la instrucción tradicional a la pedagogía digital _____	51
5.2. Principios teóricos de las estrategias pedagógicas digitales _____	52
5.3. Estrategias emergentes y su aplicación crítica _____	53
5.4. Condiciones para una integración transformadora _____	54
<i>Conclusión</i> _____	55
<i>CAPÍTULO 6: ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA: ARTICULACIONES, TENSIONES Y HORIZONTES TRANSFORMADORES</i> _____	56
<i>Introducción</i> _____	57
6.1. Fundamentos conceptuales de la alfabetización digital crítica _____	58
6.2. Intersecciones pedagógicas entre alfabetización digital y pensamiento crítico ____	59
6.3. Tensiones ideológicas en la enseñanza crítica en entornos digitales _____	60
<i>Conclusión</i> _____	61
<i>CAPÍTULO 7: GAMIFICACIÓN Y ENTORNOS INMERSIVOS EN LA EDUCACIÓN DIGITAL: ENTRE LA MOTIVACIÓN, LA AGENCIA Y LA TRANSFORMACIÓN PEDAGÓGICA</i> ____	62

<i>Introducción</i> _____	63
7.1. Fundamentos teóricos de la gamificación educativa _____	64
7.2. Entornos inmersivos: realidad aumentada, realidad virtual y experiencias educativas aumentadas _____	65
7.3. Diseño pedagógico gamificado: principios, tensiones y potencialidades _____	66
7.4. Evaluación del impacto de la gamificación y la inmersión en los aprendizajes _____	67
<i>Conclusión</i> _____	68
CAPÍTULO 8: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y APRENDIZAJE PERSONALIZADO: RECONFIGURACIÓN DE LA ENSEÑANZA EN LA ERA DE LA EDUCACIÓN DIGITAL _____	69
<i>Introducción</i> _____	70
8.1. Fundamentos y potencialidades del aprendizaje personalizado con IA _____	70
8.2. Modelos de plataformas adaptativas en educación digital _____	72
8.3. Tensiones éticas y políticas de la personalización algorítmica _____	73
8.4. Condiciones pedagógicas para una apropiación crítica de la IA en el aula _____	74
<i>Conclusión</i> _____	75
CAPÍTULO 9: EVALUACIÓN DIGITAL Y TOMA DE DECISIONES BASADAS EN DATOS EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI _____	77
<i>Introducción</i> _____	78
9.1. Fundamentos de la Evaluación Digital: más allá de la tecnología _____	78
9.2. La toma de decisiones basada en datos: del dato a la acción pedagógica _____	79
9.3. Evaluación formativa y tecnología: hacia una pedagogía de la retroalimentación _____	81
9.4. La ecología de los datos y la complejidad de la evaluación educativa _____	82
<i>Conclusión</i> _____	83
CAPÍTULO 10: ÉTICA DIGITAL Y GOBERNANZA DE DATOS EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI _____	84
<i>Introducción</i> _____	85
10.1. Privacidad y recolección de datos: dilemas emergentes en el entorno educativo _____	85

10.2. Gobernanza algorítmica y responsabilidad ética en contextos escolares _____	87
10.3. Regulación legal, derechos digitales y políticas públicas _____	88
<i>Conclusión</i> _____	89
REFERENCIAS _____	90

PRÓLOGO

Los cambios que atraviesa la educación en la actualidad no son incidentales ni superficiales. Somos testigos de una reconfiguración profunda del ecosistema formativo, marcado por la inserción transversal de tecnologías digitales que interpelan no solo las prácticas docentes, sino también los marcos institucionales, las relaciones de poder y los propios sentidos del aprender. Por ello, este libro, mediante el pensamiento riguroso, informado y comprometido, genera una transformación educativa sustantiva. El texto propone una mirada analítica y estratégica sobre los desafíos y posibilidades que abre la educación digital en el siglo XXI. Por lo tanto, no es un catálogo de herramientas digitales ni una apología del tecnologicismo.

Esta obra, a través de sus capítulos, despliega un itinerario temático que inicia por las transformaciones estructurales del sistema educativo ante la digitalización, y avanza hacia el estudio de las teorías del aprendizaje, las competencias digitales, las pedagogías emergentes, la inclusión, la inteligencia artificial, la evaluación automatizada y la ética de los datos. De esta manera, se concibe cada sección no solo para describir fenómenos, sino para problematizarlos en su dimensión social, política, epistemológica y pedagógica.

Uno de los mayores méritos de esta obra es que no simplifica la complejidad del presente. Al contrario, asume que los procesos de digitalización no ocurren en el vacío, sino en contextos atravesados por la desigualdad, tensiones culturales y decisiones institucionales que deben ser examinadas críticamente. Por ello se analizan temas como la soberanía tecnológica, la justicia algorítmica o la gobernanza de datos educativos, que muchas veces se ignoran en discursos tecnoutópicos o reducidos a cuestiones de eficiencia. De tal manera, que la educación digital, si ha de ser verdaderamente transformadora, necesita mucho más que conectividad y plataformas. Requiere pensamiento pedagógico, marco ético, voluntad política y sensibilidad social.

Este libro se escribe desde esa conciencia, y por eso constituye una contribución relevante no solo para quienes investigan o enseñan sobre tecnología educativa, sino para todos los actores que están pensando en el futuro de la educación como derecho público. No ofrece respuestas fáciles, pero sí las preguntas correctas. No impone modelos, pero abre caminos. Y, sobre todo, nos recuerda que, en tiempos de aceleración tecnológica, pensar con cuidado sigue siendo un acto profundamente transformador.

Angel Aurelio Morocho Macas

Universidad Católica de Cuenca

Universidad Santander

INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea se encuentra inmersa en una transformación estructural profunda que desborda los límites de lo tecnológico y penetra en las dimensiones epistemológicas, culturales, éticas y políticas del quehacer pedagógico. El advenimiento de la era digital no constituye únicamente la incorporación de dispositivos o plataformas digitales al aula, sino una reconfiguración integral de los modos de enseñar, aprender, evaluar y habitar los entornos educativos.

Este libro se inscribe en ese escenario de cambio paradigmático, proponiendo una reflexión crítica y rigurosa sobre las estrategias, desafíos y oportunidades que surgen ante la digitalización de la educación en el siglo XXI. La estructura del volumen responde a un criterio analítico y progresivo que permite abordar la complejidad del fenómeno desde múltiples perspectivas.

En primer lugar, el capítulo inicial sitúa el proceso de transformación digital en su dimensión sistémica, subrayando el carácter disruptivo de las tecnologías sobre las estructuras tradicionales de la educación y analizando sus efectos sobre los sujetos, las prácticas de aprendizaje y los marcos éticos. Esta mirada fundacional se articula con una revisión teórica rigurosa en el segundo capítulo, que explora los paradigmas que sustentan el aprendizaje en entornos digitales, desde el constructivismo hasta el conectivismo, permitiendo situar el fenómeno dentro de una genealogía epistemológica precisa.

En una línea de continuidad conceptual, el tercer capítulo aborda las competencias digitales como eje estructurante de la educación actual, analizando su conceptualización crítica, su institucionalización y los desafíos que enfrentan tanto docentes como estudiantes. Este abordaje se complica en el cuarto capítulo, que introduce la dimensión política y social al tratar las brechas digitales, las condiciones de equidad, la diversidad funcional y la justicia algorítmica. Así, se evidencia que la digitalización educativa no es un proceso neutro, sino profundamente atravesado por relaciones de poder, desigualdad y exclusión.

Los capítulos quinto y sexto despliegan, desde un enfoque pedagógico, los fundamentos de las estrategias didácticas digitales y la alfabetización digital crítica. Se propone aquí un tránsito desde las prácticas de enseñanza tradicionales hacia formas de intervención que reconozcan las particularidades de los estudiantes y promuevan un pensamiento crítico frente al uso de los dispositivos tecnológicos. Este planteamiento se refuerza en los capítulos séptimo y octavo, que examinan la gamificación, los entornos inmersivos y la inteligencia artificial como tecnologías que reconfiguran la enseñanza, no solo desde el punto de vista técnico, sino también político y epistemológico.

Finalmente, los capítulos noveno y décimo abordan las dimensiones de evaluación digital y ética, respectivamente, con especial énfasis en la gobernanza algorítmica, la protección de datos y los marcos regulatorios necesarios para garantizar una educación justa y respetuosa de los derechos digitales. Estos ejes remiten a la necesidad de una gobernanza crítica de los procesos educativos mediados por tecnologías, basada en principios de transparencia, participación y responsabilidad institucional

Así, el presente libro ofrece un recorrido exhaustivo, crítico y articulado sobre los desafíos de la educación en la era digital, orientado a investigadores, formadores, gestores y responsables de políticas educativas comprometidos con la construcción de un futuro pedagógico justo, inclusivo y éticamente sustentable.

CAPÍTULO 1

LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

INTRODUCCIÓN

La transformación digital en educación no puede interpretarse como un fenómeno aislado ni como una moda pasajera. Se trata, en realidad, de un proceso de cambio estructural que afecta los modos de producción, circulación y apropiación del conocimiento. Su emergencia responde tanto a desarrollos tecnológicos como a transformaciones profundas en la economía del conocimiento, las lógicas comunicativas y las expectativas socioculturales respecto de la función de la escuela y la universidad. En este contexto, hablar de “educación digital” implica problematizar categorías centrales de la pedagogía clásica, como espacio, tiempo, autoría, autoridad, currículo, evaluación y representación.

La necesidad de repensar la educación en clave digital no deriva simplemente de una imposición tecnológica, sino de la desactualización de ciertos supuestos pedagógicos frente a nuevas formas de experiencia y cognición socialmente situadas. Los dispositivos digitales han reconfigurado la manera en la que los sujetos se relacionan con la información, procesan datos, se comunican y aprenden. Por tanto, los sistemas educativos enfrentan el dilema de adaptarse a estas lógicas o volverse irrelevantes para los actores sociales contemporáneos.

Este capítulo se propone ofrecer una visión crítica y comprehensiva del proceso de transformación digital desde una perspectiva educativa. A tal fin, se abordarán sus fundamentos conceptuales, sus efectos sistémicos, sus repercusiones en la subjetividad educativa y los dilemas éticos que impone. Lejos de toda idealización o rechazo ingenuo, se busca construir un marco analítico riguroso que oriente la reflexión y la acción pedagógica en este nuevo escenario.

1.1. La transformación digital: más allá de la incorporación tecnológica

En primer lugar, es preciso diferenciar entre digitalización y transformación digital. Mientras que la primera refiere a la conversión de información analógica en formatos digitales, la segunda implica una reconversión integral del modo en que se producen,

gestionan y aplican los procesos educativos. No se trata de “tecnologizar” lo existente, sino de redefinir las funciones, relaciones y estructuras que lo sustentan. Esta distinción es fundamental para evitar reduccionismos tecnicistas que invisibilizan las dimensiones epistemológicas y socioculturales del cambio.

Además, la transformación digital en educación debe ser entendida como una innovación de tipo disruptiva. Tal como señalan Bajac & Fišer (2024), no se limita a optimizar los procesos tradicionales, sino que habilita nuevas configuraciones del aprender, nuevas ecologías cognitivas y nuevos territorios simbólicos. La noción de “paisaje de aprendizaje” resume bien este cambio, donde múltiples caminos, fuentes y modalidades se entrelazan para producir trayectorias personalizadas, no lineales y altamente interactivas.

En este contexto, los dispositivos digitales no pueden seguir siendo considerados meros “soportes”. Son entornos de significación, artefactos culturales que influyen profundamente en las experiencias de enseñanza y aprendizaje. Cada plataforma, algoritmo o interfaz introduce lógicas operativas específicas que configuran formas de atención, interacción y validación de saberes. La alfabetización digital, por tanto, no puede reducirse al manejo instrumental, sino que requiere una comprensión crítica de estas lógicas.

Un aspecto relevante es la forma en la que la transformación digital ha producido un nuevo régimen de temporalidad pedagógica. La asincronía, la disponibilidad permanente y la inmediatez de la información han erosionado la noción de “tiempo escolar” como unidad homogénea. En su lugar, se imponen tiempos fragmentados, personalizados y modulados por algoritmos. Este desfasaje temporal plantea enormes desafíos para la planificación didáctica, la gestión institucional y la evaluación.

1.2. Implicancias sistémicas en la estructura educativa

La transformación digital ha tenido efectos profundos en la arquitectura institucional de los sistemas educativos. Uno de los cambios más visibles ha sido la migración hacia

entornos virtuales de aprendizaje, en los cuales las plataformas tecnológicas operan como núcleos organizadores de la experiencia educativa. Sin embargo, esta migración no siempre ha sido acompañada por un rediseño pedagógico coherente, lo que ha generado tensiones entre prácticas tradicionales y nuevos entornos digitales (Zhang et al., 2024).

Las instituciones educativas han adaptado sus estructuras organizativas, redefiniendo roles y funciones. La gestión académica se ha visto obligada a incorporar competencias digitales, modelos de gobierno de datos, y nuevas formas de monitoreo y rendición de cuentas. Este proceso ha generado resistencias, especialmente en aquellas instituciones con culturas organizacionales fuertemente burocráticas o tradicionales.

Desde una perspectiva política, la transformación digital ha sido incorporada a las agendas estratégicas de numerosos Estados. Los marcos regulatorios han comenzado a incluir directrices sobre infraestructura tecnológica, desarrollo de competencias digitales, seguridad de la información y evaluación en entornos virtuales. Sin embargo, la brecha entre la formulación normativa y la implementación efectiva sigue siendo significativa (Garifullina & Gilmanov, 2024).

Otro impacto sistémico se manifiesta en el plano económico. La transformación digital ha generado un mercado emergente de productos y servicios educativos, incluyendo plataformas, contenidos, certificaciones, dispositivos y sistemas de gestión. Este fenómeno ha alterado las relaciones entre el Estado, el mercado y la sociedad civil en materia educativa. Si bien ha contribuido a la expansión de la oferta formativa, también ha introducido riesgos de concentración, exclusión y dependencia tecnológica.

Por ello, es importante destacar que la transformación digital ha promovido nuevas formas de articulación entre niveles educativos, sectores productivos y sistemas de innovación. En particular, la educación superior ha intensificado sus vínculos con la industria tecnológica, generando alianzas estratégicas para el desarrollo de

competencias digitales y proyectos de investigación aplicada (Koseda et al., 2024). Esta convergencia plantea desafíos en términos de autonomía, gobernanza y orientación social de la educación.

1.3. Nuevos sujetos y nuevas prácticas de aprendizaje

El proceso de transformación digital ha dado lugar a una reconfiguración profunda del sujeto educativo. El estudiante contemporáneo, inmerso desde temprana edad en ecosistemas digitales, se caracteriza por modos de atención fragmentada, aprendizaje por descubrimiento y consumo cultural multimedia. Este nuevo perfil exige un rediseño de las prácticas pedagógicas tradicionales, centradas en la exposición secuencial y la transmisión unidireccional de saberes.

Asimismo, la autonomía y la perspectiva estudiantil adquieren un lugar central en los nuevos entornos de aprendizaje. Plataformas adaptativas, recursos abiertos y experiencias de gamificación permiten a los estudiantes construir trayectorias personalizadas, basadas en intereses, ritmos y estilos cognitivos propios. Sin embargo, esta autonomía no es espontánea ni universal, requiere condiciones estructurales y acompañamiento pedagógico para evitar la dispersión y la desorientación (Manajemen et al., 2024).

En paralelo, el rol docente se ve profundamente alterado. Lejos de desaparecer, el docente adquiere nuevas funciones como curador de contenidos, facilitador de experiencias significativas y gestor de comunidades de aprendizaje. Esta ampliación de funciones exige una formación continua, así como una revisión profunda del concepto de autoridad pedagógica en entornos horizontales e hiperconectados (Korol & Vorotnitsky, 2022).

En este escenario, las competencias digitales ya no son un complemento, sino un núcleo constitutivo del perfil profesional docente. Estas incluyen habilidades técnicas, pero también capacidades críticas, éticas y reflexivas. La formación inicial y continua debe estar orientada no solo a enseñar “con tecnología”, sino a enseñar “sobre la

tecnología”, fomentando una comprensión profunda de sus implicancias pedagógicas y sociales.

Por último, las prácticas de aprendizaje colaborativo han cobrado renovado protagonismo. Los entornos digitales favorecen la creación conjunta de conocimiento, el aprendizaje entre pares y la participación activa en comunidades epistémicas. Este fenómeno requiere rediseñar los criterios de evaluación, incorporando dimensiones como la autorregulación, la contribución colectiva y el pensamiento crítico.

1.4. Riesgos, tensiones y desafíos éticos

Pese a sus múltiples beneficios, la transformación digital en educación no está exenta de riesgos. Uno de los más preocupantes es la ampliación de la brecha digital, que ya no se refiere solo al acceso tecnológico, sino también a las capacidades cognitivas, culturales y sociales para aprovechar los entornos digitales de manera significativa. Esta desigualdad amenaza con profundizar la exclusión educativa y consolidar una ciudadanía de dos velocidades (Zhang et al., 2024).

Otro aspecto crítico es la vigilancia algorítmica. La recolección masiva de datos por parte de plataformas educativas plantea serias dudas sobre la privacidad, la transparencia y la rendición de cuentas. El uso de sistemas de analítica del aprendizaje y evaluación automatizada, si no es cuidadosamente regulado, puede consolidar mecanismos de control invisibles y sesgos discriminatorios.

También es necesario cuestionar la creciente dependencia de actores privados en la provisión de servicios educativos digitales. La tercerización de funciones estratégicas a empresas tecnológicas plantea riesgos de captura corporativa, pérdida de soberanía pedagógica y debilitamiento de lo público. Una política educativa digital debe considerar con seriedad estos peligros y establecer marcos regulatorios adecuados (Garifullina & Gilmanov, 2024).

Desde el punto de vista cultural, se advierte una tendencia a la estandarización de las prácticas pedagógicas, impulsada por algoritmos que privilegian la eficiencia sobre la diversidad. Esta lógica instrumental atenta contra la pluralidad epistémica, la creatividad y el pensamiento crítico, valores esenciales para una educación democrática.

Por lo tanto, urge desarrollar una ética del aprendizaje digital que recupere la dimensión humanista de la educación. La centralidad de la tecnología no debe hacernos olvidar que el fin último de la educación es formar sujetos libres, críticos y comprometidos con la transformación social. Solo desde esta premisa puede construirse una transformación digital genuinamente educativa.

CONCLUSIÓN

La transformación digital en educación es un fenómeno complejo, ambivalente y en constante evolución. Su comprensión requiere un enfoque sistémico, crítico y ético, capaz de articular la innovación tecnológica con el fin de salvaguardar la educación. Lejos de ofrecer procedimientos, este capítulo ha buscado problematizar sus fundamentos, efectos y desafíos, invitando a una reflexión rigurosa sobre el futuro de la educación en el siglo XXI.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE EN ENTORNOS DIGITALES

INTRODUCCIÓN

En el tránsito hacia una educación digitalizada, uno de los principales vacíos detectados en los discursos institucionales y políticos radica en la ausencia de una fundamentación teórica rigurosa. La adopción indiscriminada de tecnologías y metodologías disruptivas ha sido, en muchos casos, legitimada por narrativas de innovación vaciadas de sustento epistemológico. Esta carencia ha conducido a prácticas pedagógicas fragmentadas, desarticuladas de los fundamentos sobre los cuales se construye el acto educativo. La reflexión crítica sobre los marcos teóricos que sustentan los entornos digitales de aprendizaje resulta, por tanto, imprescindible para evitar la admiración tecnológica y reorientar la acción pedagógica hacia finalidades verdaderamente transformadoras.

Lejos de ser homogéneos, los entornos digitales de aprendizaje se constituyen como espacios complejos que articulan dimensiones tecnológicas, cognitivas, comunicativas y afectivas. Estas dimensiones, distantes de responder a una lógica instrumental, se entrelazan con teorías del aprendizaje que explican cómo se construye el conocimiento, cómo se produce la subjetividad educativa y qué condiciones posibilitan experiencias formativas significativas. La convergencia entre teoría y práctica pedagógica digital es, por tanto, una exigencia epistemológica y no un simple recurso metodológico.

Este capítulo examina críticamente los fundamentos teóricos que configuran el aprendizaje en entornos digitales. A partir del análisis de los paradigmas constructivista, sociocultural y conectivista, se argumenta la necesidad de integrar estos enfoques en el diseño y evaluación de propuestas educativas digitalizadas. Asimismo, se aborda el papel de las tecnologías emergentes en la configuración de nuevas ecologías del aprendizaje y se problematizan las tensiones existentes entre los marcos teóricos y las prácticas educativas actuales.

2.1. Constructivismo y personalización del aprendizaje digital

El constructivismo, en sus múltiples variantes, ha sido una de las corrientes más influyentes en la redefinición de las prácticas pedagógicas en contextos digitales. Su premisa central, que postula al sujeto como constructor activo del conocimiento, encuentra en los entornos digitales un terreno fértil para su despliegue. Las plataformas adaptativas, los recursos interactivos y los entornos personalizados responden, al menos en su diseño teórico, a la lógica constructivista de fomentar la autorregulación, la exploración y la construcción de significado.

Sin embargo, esta supuesta sintonía entre tecnologías digitales y pedagogía constructivista debe ser abordada con cautela. Muchas de las implementaciones que se presentan como innovadoras reproducen, en realidad, modelos instruccionales centrados en la transmisión de contenidos y la repetición de ejercicios estructurados. El uso de herramientas digitales no garantiza una pedagogía constructivista; es la intencionalidad didáctica, mediada por una comprensión profunda de los procesos cognitivos, lo que determina la calidad de la experiencia de aprendizaje.

En este sentido, es necesario rescatar los aportes de teóricos como Bruner y Piaget en torno al papel de la actividad, el conflicto cognitivo y la construcción progresiva de estructuras mentales. Estos principios encuentran una nueva vitalidad en entornos que permiten al estudiante interactuar con simulaciones, resolver problemas abiertos y tomar decisiones en escenarios virtuales complejos. No obstante, tales entornos requieren un diseño instruccional sofisticado que articule adecuadamente los contenidos, las tareas y la retroalimentación.

Un aspecto clave del constructivismo aplicado a lo digital es la posibilidad de personalización del aprendizaje. Las tecnologías actuales permiten adaptar rutas, ritmos y niveles de dificultad, lo cual podría representar un avance significativo frente a modelos estandarizados. Sin embargo, esta personalización algorítmica, si no se

sustenta en criterios pedagógicos sólidos, corre el riesgo de fragmentar la experiencia educativa y reducirla a una acumulación de microcompetencias desconectadas.

Por tanto, el desafío radica en pasar de una personalización tecnocrática a una personalización significativa, que reconozca las trayectorias, intereses y contextos de los estudiantes, y que promueva procesos metacognitivos orientados a la comprensión profunda y la transferencia del conocimiento. En esta tarea, el rol del docente como mediador sigue siendo insustituible, aunque profundamente resignificado.

2.2. Perspectiva sociocultural y mediación digital

La perspectiva sociocultural del aprendizaje, enraizada en la obra de Vygotsky, enfatiza el carácter socialmente situado del desarrollo cognitivo y el papel de las herramientas culturales en la mediación del conocimiento. Esta perspectiva adquiere una relevancia renovada en contextos digitales, donde las tecnologías funcionan como artefactos mediadores que amplifican, transforman o exigen las posibilidades de acción cognitiva y comunicativa de los sujetos.

Desde esta mirada, los entornos digitales no son neutros ni universales; están cargados de intencionalidades, valores y estructuras de poder que configuran las prácticas educativas. El diseño de plataformas, por ejemplo, incorpora supuestos sobre la secuencialidad del aprendizaje, la evaluación del desempeño y la interacción entre usuarios. Estos supuestos deben ser problematizados críticamente para evitar la reproducción de esquemas pedagógicos descontextualizados o coloniales.

La noción de zona de desarrollo próximo (ZDP), uno de los conceptos centrales de la teoría sociocultural, puede ser reinterpretada en clave digital como un espacio potencial de interacción entre el sujeto y agentes mediadores (humanos o tecnológicos) que promueven el desarrollo de capacidades emergentes. En este marco, los tutores virtuales, las comunidades de aprendizaje en línea y las redes de colaboración se constituyen en soportes fundamentales del aprendizaje situado.

Asimismo, el enfoque sociocultural permite comprender la dimensión identitaria del aprendizaje digital. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos; construyen representaciones de sí mismos como aprendices en interacción con los otros y con los entornos tecnológicos. Esta construcción de la subjetividad está mediada por normas, discursos y visualizaciones algorítmicas que deben ser analizadas desde una perspectiva crítica y decolonial.

El paradigma sociocultural enfatiza la importancia de las comunidades de práctica como espacios de aprendizaje compartido. En la era digital, estas comunidades pueden trascender los límites geográficos y temporales, permitiendo la construcción de saberes entre sujetos diversos. No obstante, su efectividad depende de la calidad de la interacción, el reconocimiento mutuo y la distribución equitativa de la participación. Estas condiciones no se generan espontáneamente; requieren una arquitectura pedagógica deliberada.

2.3. Conectivismo y aprendizaje en red

El conectivismo, propuesto por Siemens y Downes, surge como una respuesta teórica a las nuevas formas de conocimiento generadas en contextos de sobreabundancia informativa, interconexión global y aceleración tecnológica. Su tesis central sostiene que el aprendizaje ya no reside únicamente en el individuo, sino en las redes que este es capaz de construir, navegar y activar. Esta perspectiva representa un giro radical respecto de las teorías clásicas, al ubicar el conocimiento en el flujo, la conectividad y la capacidad de actualización.

Desde esta óptica, las competencias fundamentales del siglo XXI no se limitan al saber declarativo, sino que incluyen la habilidad para seleccionar fuentes confiables, establecer relaciones entre nodos de información y participar activamente en ecologías digitales de conocimiento. El aprendizaje se concibe como un proceso distribuido, complejo y abierto, en el cual el sujeto se posiciona como nodo activo en una red dinámica.

Sin embargo, el conectivismo no ha estado exento de críticas. Algunos autores señalan su escasa problematización del contexto sociocultural, la ausencia de una teoría del desarrollo cognitivo y su tendencia a subestimar los procesos reflexivos en favor de la inmediatez informativa. Estas críticas son pertinentes, pero no invalidan la relevancia del conectivismo como lente para interpretar ciertos fenómenos educativos contemporáneos, como el aprendizaje informal en redes sociales, la construcción colectiva de conocimiento o la emergencia de inteligencias artificiales colaborativas.

Una contribución clave del conectivismo es la noción de “curaduría de contenidos” como competencia pedagógica. En un mundo donde el problema ya no es la escasez de información, sino su exceso, la capacidad de filtrar, organizar y dotar de sentido a los datos disponibles se vuelve esencial. Esta tarea, antes atribuida exclusivamente al docente, se distribuye hoy entre múltiples actores, humanos y no humanos, en sistemas complejos de autoría compartida.

Además, el conectivismo aporta una visión pragmática del conocimiento como herramienta adaptativa. La validez de un saber no se mide exclusivamente por su verdad interna, sino por su capacidad de generar conexiones útiles en contextos específicos. Este enfoque promueve una visión dinámica, transdisciplinar y situada del aprendizaje, compatible con las exigencias de la sociedad del conocimiento.

2.4. Tecnologías emergentes y ecologías del aprendizaje

La consolidación de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y virtual, el blockchain y la analítica del aprendizaje plantea la necesidad de repensar los marcos teóricos que sustentan la acción educativa. Estas tecnologías no solo amplían las posibilidades de mediación pedagógica; también configuran nuevas ecologías del aprendizaje, caracterizadas por la heterogeneidad, la ubicuidad y la mutabilidad de los espacios formativos.

El concepto de ecología del aprendizaje, desarrollado por Barron (2004), remite a la interrelación de contextos, actores, herramientas y significados que componen el

entorno de aprendizaje de un sujeto. En este marco, el aula deja de ser el espacio privilegiado del conocimiento y se convierte en un nodo más dentro de una red expandida de recursos formales, no formales e informales. La tecnología, en cuanto mediadora ubicua, opera como elemento estructurante de esta ecología.

Las tecnologías emergentes introducen además nuevas formas de entidades, tanto humanas como no humanas. La inteligencia artificial, por ejemplo, plantea interrogantes sobre el papel de los algoritmos en la toma de decisiones educativas, la retroalimentación personalizada y la predicción del rendimiento. Estos procesos deben ser regulados no solo desde criterios técnicos, sino también desde marcos éticos, pedagógicos y políticos.

La incorporación de estas tecnologías también exige una revisión del currículo. No se trata solo de agregar contenidos digitales, sino de transformar las formas de organizar el saber, de evaluar el aprendizaje y de construir relaciones pedagógicas significativas. En este sentido, la teoría educativa debe dialogar con la teoría de sistemas complejos, la filosofía de la tecnología y la epistemología crítica para elaborar marcos más adecuados a la nueva realidad.

Las ecologías digitales del aprendizaje no son homogéneas ni neutrales. Están atravesadas por desigualdades estructurales, sesgos algorítmicos y asimetrías de poder que deben ser visibilizadas. La alfabetización digital crítica, entendida como capacidad para comprender, cuestionar y transformar los entornos digitales, se convierte en un objetivo central de la educación contemporánea.

CONCLUSIÓN

La configuración de entornos digitales de aprendizaje no puede desvincularse de los fundamentos teóricos que orientan la acción educativa. El constructivismo, la perspectiva sociocultural y el conectivismo ofrecen aportes sustantivos para comprender las lógicas, posibilidades y límites del aprendizaje en contextos

digitalizados. Sin embargo, estas teorías deben ser integradas en un marco analítico más amplio que incluya los aportes de la filosofía crítica, la teoría de sistemas y la ética educativa. Solo así será posible evitar la instrumentalización tecnocrática de la educación y construir propuestas pedagógicas verdaderamente transformadoras en la era digital.

CAPÍTULO 3

COMPETENCIAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI: DESAFÍOS, ESTÁNDARES Y TRAYECTORIAS EMERGENTES

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la transformación digital, las competencias digitales han emergido como un eje estructural de las prácticas educativas contemporáneas. Lejos de constituir un conjunto accesorio de habilidades técnicas, las competencias digitales operan como condición habilitante para la innovación pedagógica, la participación crítica en entornos virtuales y la construcción de conocimiento distribuido. En consecuencia, tanto docentes como estudiantes enfrentan la necesidad de reconfigurar sus marcos de actuación profesional y académica a partir de estándares de alfabetización digital que evolucionan constantemente en diálogo con las exigencias sociotécnicas del siglo XXI.

Este capítulo examina de forma crítica las implicaciones, tensiones y perspectivas asociadas con la formación, evaluación y desarrollo de las competencias digitales en la educación contemporánea. Se analizan los marcos teóricos que sustentan su conceptualización, los desafíos institucionales para su implementación efectiva, y las limitaciones estructurales que impiden una apropiación equitativa y reflexiva de estas habilidades. Asimismo, se presentan los hallazgos empíricos más relevantes sobre el estado actual de estas competencias en docentes y estudiantes, evidenciando brechas formativas y oportunidades de mejora a nivel sistémico.

3.1. Conceptualización crítica de las competencias digitales

A pesar de su ubicuidad discursiva, las competencias digitales carecen aún de una definición operativa universalmente aceptada. Las múltiples interpretaciones varían según los marcos normativos (DigCompEdu, ISTE Standards, TPACK), generando una dispersión conceptual que dificulta su implementación coherente. En esencia, estas competencias trascienden la mera capacidad instrumental y se vinculan con dimensiones cognitivas, sociales, éticas y pedagógicas que configuran la práctica educativa en escenarios mediáticos y tecnológicamente intervenidos.

Desde una perspectiva epistemológica, las competencias digitales deben ser entendidas como prácticas sociocognitivas que integran habilidades para acceder, evaluar, crear y comunicar información mediante tecnologías digitales. Estas prácticas se sitúan en el cruce entre el conocimiento técnico y la perspectiva crítica, tal como evidencian estudios recientes sobre marcos integradores de competencias para docentes (Svoboda, 2024). Al respecto, Perin & Freitas (2020) identifican una brecha significativa entre las competencias comunicativas y tecnológicas desarrolladas por docentes, y aquellas necesarias para liderar procesos de creación de contenido digital con sentido pedagógico. Tal discrepancia subraya la importancia de resignificar el concepto desde una lógica crítica que supere el funcionalismo tecnocéntrico.

En este sentido, autores como Zabolotska et al. (2021) advierten que la conceptualización de competencias digitales no puede dissociarse de contextos socioculturales y geográficos específicos. Sin embargo, el enfoque universalista tiende a invisibilizar desigualdades de acceso, alfabetización previa y capacidades institucionales, que afectan de modo diferencial la apropiación de estas competencias en diversos entornos educativos.

3.2. Necesidad de un diagnóstico situacional: competencias digitales en docentes y estudiantes

La evaluación empírica de las competencias digitales revela un panorama de confusión. Investigaciones recientes reportan niveles aceptables de familiaridad con herramientas digitales básicas entre docentes en formación, pero una baja competencia en dimensiones más complejas como evaluación digital, creación de contenido y liderazgo pedagógico digital (Bitegeko et al., 2024).

Por ejemplo, en el caso de estudiantes de programas de formación docente, Fernández & Hadiyanti (2023) evidencian una valorización positiva de las competencias digitales, aunque con énfasis en funciones instrumentales más que en estrategias críticas o creativas de enseñanza mediada por Tecnologías de Información y la Comunicación.

Por su parte, Trninić (2024) advierte sobre la insuficiencia formativa de los docentes en educación primaria para abordar integralmente la alfabetización digital, a pesar de su conciencia sobre dicha carencia y su disposición a capacitarse. Esta voluntad representa un potencial transformador que debe ser canalizado por políticas de desarrollo profesional continuo.

Los marcos de diagnóstico que describen las competencias digitales que deben poseer los docentes en el siglo XXI, como el modelo Teacher21, permiten establecer niveles diferenciados de competencia que orientan intervenciones pedagógicas específicas (Svoboda, 2024). No obstante, su aplicación requiere adecuaciones contextuales, así como mecanismos de retroalimentación participativa que eviten enfoques meramente normativos o prescriptivos.

3.3. Desafíos estructurales en la institucionalización de las competencias digitales

La implementación sistémica de las competencias digitales enfrenta obstáculos estructurales que van desde la ausencia de marcos normativos integradores hasta la escasa inversión en formación docente continua. A pesar del reconocimiento discursivo de su importancia, la institucionalización efectiva de estas competencias permanece limitada por políticas educativas fragmentadas y por una cultura pedagógica aún reacia a la transformación digital (Zabolotska et al., 2021).

Además, la rigidez de los currículos iniciales en formación docente constituye un obstáculo recurrente. La incorporación de contenidos sobre competencias digitales suele estar desconectada de prácticas pedagógicas reales, lo que redundará en una escasa transferencia a escenarios educativos auténticos (Bojukrapan et al., 2023).

En paralelo, persiste una tensión entre los enfoques instrumentales y críticos de las competencias digitales. Mientras que la lógica de mercado tiende a privilegiar habilidades técnicas operativas, las exigencias del pensamiento crítico y la ciudadanía

digital requieren un enfoque transversal, ético y reflexivo que pocas políticas formativas han asumido plenamente (Buzykova & Gafiatulina, 2020).

Así también, los dispositivos de evaluación suelen limitarse a métricas cuantitativas, obviando dimensiones cualitativas como la apropiación pedagógica, la creatividad o la capacidad de problematización tecnológica. En este sentido, el enfoque cualimétrico propuesto por Chorosova et al. (2020) ofrece una alternativa metodológica prometedora para capturar la complejidad del fenómeno.

3.4. Estándares internacionales y convergencias epistemológicas

En las últimas dos décadas, la proliferación de estándares internacionales ha buscado establecer marcos de referencia comunes para la promoción de competencias digitales en docentes. Entre ellos destacan el marco europeo DigCompEdu, los estándares ISTE y el modelo TPACK. Estos instrumentos ofrecen taxonomías que integran dimensiones técnicas, pedagógicas y actitudinales, constituyéndose en referencias clave para la planificación institucional.

No obstante, la adopción de estos estándares presenta riesgos de estandarización pedagógica y descontextualización curricular. La eficacia de estos marcos depende de su adaptabilidad a los entornos locales y de su articulación con procesos formativos significativos, evitando su reducción a listas de chequeo o rúbricas inflexibles.

Desde una perspectiva epistemológica, se advierte la necesidad de converger hacia una conceptualización dialógica de las competencias digitales que reconozca tanto la visión del sujeto como la historicidad de las tecnologías. En este sentido, las perspectivas decoloniales, feministas y críticas deben ser incorporadas al diseño de competencias que no solo formen para el uso, sino también para la reconfiguración política de los entornos digitales.

CONCLUSIÓN

Las competencias digitales constituyen un nodo crítico en la reconfiguración de la educación en la era postindustrial. No se trata únicamente de habilidades técnicas, sino de capacidades complejas y contextualizadas que permiten a docentes y estudiantes ejercer una ciudadanía plena, crítica y creativa en entornos digitales. Su desarrollo requiere un enfoque integral que articule marcos teóricos robustos, políticas educativas inclusivas y dispositivos de formación sostenidos en el tiempo.

La evidencia empírica muestra tanto avances incipientes como persistentes deficiencias, especialmente en áreas como la evaluación digital, la creación de contenidos pedagógicos y la integración reflexiva de las TIC en el aula. En consecuencia, resulta urgente repensar los modelos de formación inicial y continua del profesorado, no como capacitación técnica, sino como desarrollo profesional en clave ética, crítica y transformadora.

CAPÍTULO 4

INCLUSIÓN Y EQUIDAD EN LA EDUCACIÓN DIGITAL: DESAFÍOS ESTRUCTURALES Y HORIZONTES DE TRANSFORMACIÓN

INTRODUCCIÓN

La digitalización de la educación ha sido celebrada como un avance incuestionable hacia la democratización del conocimiento. Sin embargo, esta narrativa triunfalista oculta realidades más complejas, donde las promesas de equidad e inclusión se ven socavadas por condiciones estructurales de exclusión, brechas de acceso y profundas asimetrías sociotécnicas. En lugar de disolver las desigualdades preexistentes, la educación digital ha demostrado, en múltiples contextos, su capacidad para reproducirlas e incluso amplificarlas.

Es por ello, que hablar de inclusión y equidad en la era digital implica confrontar no solo los déficits materiales, como la falta de infraestructura, conectividad o dispositivos, sino también los mecanismos simbólicos y culturales que perpetúan la exclusión. De tal forma que la alfabetización digital crítica, la representación cultural en contenidos educativos, la accesibilidad tecnológica para personas con discapacidad y la soberanía tecnológica de los pueblos marginados son cuestiones centrales que exigen ser abordadas desde una perspectiva transformadora.

A continuación, se analizan las tensiones entre digitalización y justicia educativa a partir de un enfoque estructural y decolonial. Se argumenta que la inclusión digital no puede ser concebida como mera incorporación de grupos “rezagados” a un modelo tecnocéntrico homogéneo, sino como una redefinición radical del diseño, acceso y uso de las tecnologías al servicio de un proyecto emancipador.

4.1. Brechas digitales y estratificación del acceso

El concepto de brecha digital ha sido uno de los más recurrentes en los estudios sobre educación y tecnología. No obstante, su uso acrítico ha tendido a reducir la desigualdad digital a una cuestión de acceso físico a dispositivos o a la conectividad. Esta lectura simplista omite la estratificación profunda que caracteriza las formas de apropiación tecnológica en función del capital cultural, económico y simbólico de los sujetos.

Así también, se ha evidenciado que las brechas digitales no solo se presentan entre países, sino al interior de ellos, reproduciendo lógicas de exclusión según variables como género, etnia, nivel socioeconómico y ruralidad. Así lo constata el estudio de Di Pietro et al. (2020), que documenta cómo la pandemia exacerbó las diferencias educativas entre estudiantes europeos de acuerdo con la disponibilidad de entornos propicios para el aprendizaje remoto, revelando que el acceso per se no garantiza el aprendizaje significativo.

A este primer análisis de la brecha de acceso, se suman otras dos que han sido menos visibilizadas.

- › La brecha de uso, refiere a las formas en las que distintos grupos sociales utilizan las tecnologías; mientras sectores privilegiados las emplean para producción de contenido, colaboración o aprendizaje activo, los grupos marginados tienden a emplearlas con fines pasivos o recreativos.
- › La brecha de resultados, en cambio, se relaciona con los beneficios concretos que se obtienen del uso tecnológico, lo cual está mediado por múltiples factores contextuales y pedagógicos.

Por tanto, abordar la equidad digital requiere una comprensión multidimensional del fenómeno. No basta con dotar de dispositivos o garantizar conectividad. Es necesario transformar las condiciones estructurales que determinan los modos de acceso, apropiación y agencia tecnológica de los distintos sujetos. Esto implica también una revisión crítica de los modelos de política pública, habitualmente centrados en soluciones tecnocráticas descontextualizadas.

Además, la educación digital plantea nuevos desafíos a la medición de la equidad educativa. Los indicadores tradicionales, centrados en la cobertura y la infraestructura, resultan insuficientes para capturar la complejidad de las exclusiones digitales. Se requiere, en cambio, el diseño de marcos evaluativos integrales que

incorporen dimensiones cualitativas como la calidad de la interacción pedagógica, la participación significativa y la alfabetización crítica.

4.2. Accesibilidad y diversidad funcional

Otro eje central para la inclusión digital es el que se refiere a la accesibilidad para personas con discapacidad y diversidad funcional. Pese a los avances en materia normativa y técnica, persisten múltiples barreras que limitan la participación plena de estos grupos en entornos educativos digitales, configurando una exclusión estructural naturalizada en el diseño de plataformas, contenidos y dinámicas de aprendizaje.

La accesibilidad no debe ser entendida únicamente como una cuestión técnica, por ejemplo, la posibilidad de navegar con lectores de pantalla o ajustar el contraste visual, sino como una dimensión transversal que atraviesa el diseño curricular, la evaluación del aprendizaje y la participación cultural. Como plantean Kelly et al. (2021), la accesibilidad digital auténtica implica considerar la experiencia del usuario desde la fase de planificación, y no como un añadido posterior.

Desde esta perspectiva, los enfoques basados en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) resultan fundamentales. Estos enfoques promueven la planificación de entornos de aprendizaje flexibles, capaces de responder a la variabilidad humana desde el inicio. Sin embargo, su implementación en contextos digitales sigue siendo fragmentaria, debido tanto a la escasa formación docente como a la ausencia de lineamientos institucionales claros.

Además, la accesibilidad digital no se limita a cuestiones de discapacidad sensorial o motriz. Incluso incluye también el reconocimiento de barreras cognitivas, lingüísticas, emocionales y culturales que afectan la participación en entornos digitales. Así, los estudiantes neurodivergentes, migrantes, indígenas o en situación de vulnerabilidad social requieren ajustes razonables que no siempre son contemplados por los sistemas educativos.

Finalmente, es imprescindible adoptar una perspectiva de derechos en el abordaje de la accesibilidad. La inclusión no puede depender de la voluntad individual de los docentes ni de la disponibilidad de recursos tecnológicos; debe ser garantizada como principio organizador del sistema educativo digital, respaldado por políticas públicas, marcos legales y mecanismos de rendición de cuentas.

4.3. Justicia algorítmica y sesgos estructurales

La expansión de la inteligencia artificial en el ámbito educativo ha traído consigo promesas de personalización, eficiencia y predicción. Sin embargo, estas tecnologías también han intensificado la reproducción de desigualdades preexistentes a través de mecanismos algorítmicos opacos que, lejos de ser neutrales, están imbuidos de supuestos, valores y sesgos.

Los algoritmos de recomendación, evaluación automática o análisis predictivo utilizados en plataformas educativas operan muchas veces sobre bases de datos sesgadas, que reflejan y refuerzan prejuicios sociales y culturales. Como han señalado Eubanks (2018) y Noble (2018), estos sistemas tienden a penalizar a las poblaciones más vulnerables, reforzando estigmas de bajo rendimiento o riesgo de deserción escolar.

En este contexto, el concepto de justicia algorítmica adquiere relevancia como marco para analizar críticamente el uso de tecnologías de datos en educación. Esta perspectiva busca transparentar los procesos de toma de decisiones automatizadas, garantizar la equidad en los resultados y promover mecanismos de participación democrática en el diseño de sistemas digitales.

Uno de los principales riesgos de los sistemas algorítmicos es la deshumanización del proceso educativo. Al delegar en la máquina funciones evaluativas, formativas o disciplinarias, se diluye la responsabilidad pedagógica y se reduce la complejidad de los sujetos a patrones de comportamiento cuantificables. Esta lógica reduccionista

contradice los principios de la educación inclusiva, que exige reconocer la diversidad y singularidad de los procesos de aprendizaje.

Para contrarrestar estos efectos, se requiere una alfabetización crítica en inteligencia artificial tanto para docentes como para estudiantes. Esta debe incluir no solo conocimientos técnicos, sino también marcos éticos, políticos y epistemológicos que permitan comprender el funcionamiento, los impactos y las alternativas a los sistemas algorítmicos dominantes.

Asimismo, es necesario impulsar modelos de gobernanza democrática de los datos educativos. Esto implica establecer marcos regulatorios que garanticen la privacidad, la transparencia y la participación de las comunidades educativas en la toma de decisiones sobre el uso de tecnologías de vigilancia, seguimiento o evaluación digital.

4.4. Territorialidad, culturas digitales y soberanía tecnológica

El discurso hegemónico sobre la transformación digital en educación suele estar atravesado por una lógica universalista que ignora las especificidades territoriales, culturales y lingüísticas de los contextos educativos. Esta lógica homogeneizante ha favorecido la adopción de plataformas, contenidos y metodologías producidas desde centros hegemónicos de poder, sin considerar su pertinencia o adaptabilidad a realidades diversas.

Frente a ello, la noción de soberanía tecnológica se plantea como un horizonte político y pedagógico para resignificar la inclusión digital. Esta implica no solo el acceso a tecnologías, sino la capacidad de decidir sobre su diseño, implementación y uso desde los territorios y comunidades. En el ámbito educativo, esto se traduce en la necesidad de desarrollar plataformas abiertas, contenidos en lenguas originarias, infraestructuras comunitarias y estrategias pedagógicas interculturales.

Un ejemplo paradigmático de esta visión lo constituyen las redes comunitarias indígenas que han desarrollado sistemas propios de conectividad para garantizar el

derecho a la educación en zonas excluidas por las lógicas de mercado. Estas iniciativas desafían el modelo extractivista de las corporaciones tecnológicas y promueven formas de inclusión basadas en la autodeterminación y la justicia territorial.

Además, es imprescindible incorporar las culturas digitales populares, como el activismo digital, los memes políticos, las narrativas multiplataforma o los saberes informales, como formas legítimas de producción de conocimiento. Esto requiere descentrar la mirada eurocéntrica y adultocrática que aún domina los enfoques de alfabetización digital, abriendo paso a pedagogías críticas que reconozcan y potencien los saberes situados.

Por último, avanzar hacia una inclusión digital real implica repensar el currículo desde una perspectiva decolonial, que interroge las epistemologías dominantes y legitime otras formas de saber, sentir y aprender. Solo así será posible construir una educación digital que no reproduzca las jerarquías del mundo analógico, sino que las cuestione y transforme.

4.5. Pedagogías inclusivas para la era digital

Las condiciones materiales y simbólicas de la inclusión digital exigen una transformación profunda de las pedagogías utilizadas en los entornos virtuales. No basta con trasladar contenidos al formato digital; es necesario reconfigurar las prácticas docentes desde una lógica inclusiva, participativa y crítica.

Una pedagogía inclusiva digital debe estar centrada en el reconocimiento de la diversidad, la eliminación de barreras y la construcción conjunta del conocimiento. Esto supone diseñar actividades flexibles, multicanal y colaborativas que permitan a los estudiantes expresar sus aprendizajes en múltiples formas, reconociendo sus contextos, capacidades y trayectorias.

En este sentido, el rol del docente se redefine como mediador cultural, facilitador del diálogo y garante de la justicia epistémica. Esta función requiere competencias específicas que van más allá del dominio técnico: implica sensibilidad intercultural, pensamiento crítico y habilidades para el acompañamiento pedagógico en entornos virtuales complejos.

Además, la evaluación debe transformarse desde una lógica punitiva y estandarizada hacia formas más formativas, dialógicas y contextualizadas. Esto incluye el uso de rúbricas abiertas, autoevaluaciones críticas, portafolios digitales y retroalimentaciones personalizadas que valoren el proceso tanto como el resultado.

Por consiguiente, las pedagogías inclusivas en la era digital no pueden ser una responsabilidad exclusiva del docente. Requieren del compromiso institucional, el diseño de políticas públicas coherentes y la participación activa de las comunidades educativas. La inclusión es un proyecto político colectivo que exige voluntad, recursos y visión crítica.

CONCLUSIÓN

La inclusión y la equidad en la educación digital no son simples aspiraciones retóricas, sino desafíos estructurales que atraviesan todo el sistema educativo contemporáneo. Abordarlos requiere una transformación radical de las condiciones materiales, simbólicas y epistemológicas que configuran los entornos digitales de aprendizaje. Solo mediante una crítica profunda a las lógicas de exclusión, una apuesta decidida por la justicia social y una pedagogía verdaderamente inclusiva, será posible construir una educación digital que no reproduzca las desigualdades del pasado, sino que trace nuevos horizontes de emancipación.

CAPÍTULO 5

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DIGITALES PARA UNA EDUCACIÓN TRANSFORMADORA EN EL SIGLO XXI

INTRODUCCIÓN

La transformación educativa contemporánea no puede comprenderse sin una reflexión crítica sobre las estrategias pedagógicas digitales. De tal manera que la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación en los espacios formativos ha propiciado no solo cambios instrumentales, sino una reconfiguración epistemológica de la enseñanza. Ahora bien, el desplazamiento desde modelos centrados en la instrucción hacia enfoques orientados al aprendizaje activo, colaborativo y multimodal pone en tensión las prácticas docentes heredadas del paradigma industrial. En este contexto, el presente capítulo analiza críticamente las estrategias pedagógicas digitales que emergen como alternativas viables y necesarias frente a los desafíos del siglo XXI. Se exploran sus fundamentos teóricos, sus implicancias prácticas y los desafíos que plantea su integración coherente en los sistemas educativos.

La introducción de herramientas digitales en la enseñanza ha generado nuevas condiciones de posibilidad para la interacción pedagógica. Ya no se trata solamente de trasladar el contenido a plataformas tecnológicas, sino de repensar la lógica de la enseñanza misma. Este giro implica una ruptura con los métodos tradicionales, orientados a la reproducción de conocimientos, y un desplazamiento hacia modelos centrados en la construcción activa, contextualizada y significativa del saber.

Además, la aceleración tecnológica ha tensionado las temporalidades educativas. La inmediatez de la comunicación, la velocidad del acceso a la información y la multiplicación de fuentes requieren una revisión de los modelos didácticos lineales. Las estrategias pedagógicas digitales deben considerar estas nuevas coordenadas temporales y construir propuestas que promuevan la profundidad cognitiva frente a la superficialidad informativa.

Por otra parte, los cambios tecnológicos han influido en la redefinición de los sujetos educativos. El estudiante del siglo XXI no solo consume contenido, sino que produce,

comunica y participa activamente en redes distribuidas. Este nuevo perfil demanda estrategias pedagógicas que potencien su agencia, creatividad y pensamiento crítico, aspectos que muchas veces se descuidan en las propuestas tecnológicas estandarizadas.

5.1. De la instrucción tradicional a la pedagogía digital

Las pedagogías tradicionales, centradas en la transmisión unidireccional del conocimiento, han mostrado ser insuficientes ante las demandas cognitivas, sociales y tecnológicas del mundo actual. El auge de las competencias transversales, la necesidad de formar ciudadanos críticos y la omnipresencia de lo digital exigen nuevas formas de concebir la enseñanza. La pedagogía digital, entendida como una práctica educativa mediada tecnológicamente y centrada en el aprendizaje activo, emerge como una respuesta teórica y práctica a esta necesidad de transformación (Dhakal, 2023).

De tal forma, que la experiencia reciente derivada de la pandemia aceleró esta traslación, revelando tanto potencialidades como debilidades del ecosistema educativo digital. Si bien se incrementó el uso de plataformas, contenidos multimedia y herramientas colaborativas, también se evidenció una falta de coherencia pedagógica en su implementación. La digitalización no implica necesariamente innovación; es la articulación crítica entre tecnología y pedagogía lo que constituye el núcleo de la transformación.

En este sentido, la pedagogía digital no debe confundirse con la mera incorporación de dispositivos. Se trata de una perspectiva que redefine la relación entre docente, estudiante y conocimiento. Esta transformación implica no solo el dominio de herramientas, sino una reconfiguración del rol docente hacia funciones de facilitador, curador de contenidos y diseñador de experiencias de aprendizaje.

Por tanto, la pedagogía digital exige una renovación tanto en la formación inicial como en el desarrollo profesional docente. La capacitación no puede limitarse al uso técnico

de plataformas, sino que debe orientarse hacia la comprensión de los principios didácticos que sustentan las nuevas formas de enseñar y aprender en entornos digitales (Napitupulu et al., 2024).

Asimismo, la pedagogía digital representa una oportunidad para democratizar el conocimiento, diversificar las formas de representación y fomentar procesos educativos más inclusivos. No obstante, ello exige una gobernanza pedagógica que trascienda el entusiasmo tecnológico y promueva enfoques críticos, reflexivos y contextualmente pertinentes.

Esta transición pedagógica no está exenta de tensiones. Persisten resistencias institucionales, modelos de evaluación tradicionales y una cultura escolar centrada en el control y la estandarización. Superar estas barreras requiere una transformación profunda de las estructuras escolares y una revisión de los marcos normativos vigentes.

5.2. Principios teóricos de las estrategias pedagógicas digitales

Las estrategias pedagógicas digitales no surgen de la nada, sino que se anclan en marcos teóricos que legitiman su uso. En particular, el conectivismo, el aprendizaje situado, y la teoría del aprendizaje experiencial constituyen pilares fundamentales para comprender su estructura y propósito.

El conectivismo, propuesto por Siemens, enfatiza la capacidad del estudiante para establecer redes de conocimiento mediante nodos distribuidos digitalmente. Esta teoría legitima el uso de entornos digitales como espacios de construcción de conocimiento colectivo, donde la habilidad para navegar, filtrar e integrar información resulta más relevante que su memorización. Por otro lado, el aprendizaje situado subraya la importancia del contexto social y cultural en la adquisición de competencias. En los entornos digitales, esta teoría cobra relevancia al integrar experiencias auténticas, simulaciones y colaboraciones interactivas que trascienden los límites del aula tradicional.

La teoría del aprendizaje experiencial, desarrollada por Kolb, refuerza el papel de la reflexión en la acción. Las estrategias digitales basadas en proyectos, problemas y desafíos permiten a los estudiantes explorar, experimentar y reelaborar su comprensión desde una lógica inductiva. Estas teorías fundamentan el giro epistémico que implica la adopción de pedagogías digitales en las aulas contemporáneas (Akhmedova, 2024).

Asimismo, el diseño instruccional basado en teorías constructivistas propicia la implementación de estrategias activas como la gamificación, el aprendizaje invertido y el aula extendida. Estas estrategias no solo favorecen la participación, sino que responden a la necesidad de personalización e inmediatez propia de los ecosistemas digitales.

Estos principios teóricos requieren ser contextualizados en función de los perfiles del estudiantado, las metas curriculares y los recursos disponibles. No existe una receta universal; la clave está en la adecuación crítica de las estrategias a cada entorno formativo.

Además, es preciso evitar una aplicación dogmática de estas teorías. Su implementación debe ser flexible, reflexiva y ajustada a la diversidad de trayectorias y estilos de aprendizaje que caracterizan a los entornos educativos contemporáneos.

5.3. Estrategias emergentes y su aplicación crítica

Entre las estrategias más relevantes en la pedagogía digital destacan el aprendizaje invertido (flipped classroom), el aprendizaje basado en proyectos (ABP), las simulaciones interactivas, la gamificación y el aprendizaje adaptativo. Todas estas metodologías comparten una orientación centrada en el estudiante, un uso intensivo de tecnologías, y una reconfiguración del tiempo y espacio educativos.

El aprendizaje invertido transfiere la exposición de contenidos fuera del aula, permitiendo que el tiempo presencial se dedique a actividades de consolidación,

análisis y creación. Esta estrategia rompe con la lógica expositiva tradicional, promoviendo una mayor autonomía y responsabilidad del estudiante. El ABP, por su parte, se fundamenta en la resolución de problemas auténticos, lo que obliga a los estudiantes a movilizar conocimientos, habilidades y actitudes de forma integrada. En entornos digitales, el ABP se potencia mediante plataformas colaborativas, bancos de recursos abiertos y herramientas de visualización de procesos.

La gamificación introduce elementos del juego, como retos, recompensas, niveles, para incrementar la motivación intrínseca y la implicación cognitiva. No obstante, su implementación debe ser crítica, evitando la trivialización de los contenidos y priorizando los aprendizajes significativos sobre la competitividad artificial. Así también, las simulaciones, especialmente en campos como la medicina, ingeniería y ciencias sociales, permiten ensayar escenarios complejos sin los riesgos del entorno real. Estas estrategias promueven la transferencia de conocimientos, la toma de decisiones y el pensamiento sistémico.

El aprendizaje adaptativo se apoya en algoritmos y análisis de datos para ofrecer trayectorias personalizadas. Esta estrategia promete mayor eficacia, pero también plantea interrogantes éticos sobre la privacidad, el sesgo algorítmico y la dependencia tecnológica (Tampas, 2024). Estas estrategias deben ser evaluadas en función de su impacto real en los aprendizajes. La innovación sin sentido pedagógico puede derivar en prácticas espectaculares, pero vacías de contenido.

5.4. Condiciones para una integración transformadora

Para que las estrategias pedagógicas digitales alcancen su potencial transformador, es necesario considerar condiciones estructurales, culturales y políticas. La mera disponibilidad de tecnologías no garantiza su uso pedagógico efectivo.

- › En primer lugar, la infraestructura tecnológica debe ser robusta, equitativa y sostenible. Esto implica no solo acceso a dispositivos y conectividad, sino también mantenimiento, actualización y soporte técnico constante.

- › En segundo lugar, la cultura organizacional de las instituciones educativas debe promover la innovación, el error como fuente de aprendizaje, y la colaboración entre docentes.

Considerando que, sin un entorno favorable, incluso las estrategias más prometedoras fracasan. Asimismo, las políticas educativas deben articular una visión pedagógica del uso de las tecnologías, evitando la subordinación a intereses comerciales o reduccionismos tecnocráticos. Esta visión debe incluir estándares claros de competencia digital docente, sistemas de evaluación formativa y mecanismos de participación estudiantil en el diseño de experiencias.

También, la sostenibilidad cognitiva de las estrategias depende de su capacidad para articular contenidos relevantes, metodologías activas y formas de evaluación coherentes. No basta con incorporar tecnología, porque es preciso repensar la arquitectura didáctica en su conjunto (Jurčević & Horvat, 2023). Es imprescindible construir una ecología del aprendizaje digital donde converjan actores diversos: docentes, estudiantes, familias, tecnólogos y responsables institucionales. Esta ecología debe fomentar el pensamiento crítico, el compromiso ético y la agencia transformadora de todos sus participantes.

CONCLUSIÓN

Las estrategias pedagógicas digitales representan más que una respuesta operativa a las exigencias contemporáneas; por el contrario, constituyen un campo en disputa donde se define el sentido mismo de la educación. Su implementación efectiva exige una mirada crítica, informada y contextualizada, que recupere el papel central de la pedagogía frente al paganismo tecnológico. Solo así es posible construir una educación verdaderamente transformadora, capaz de preparar a los sujetos para habitar con dignidad y autonomía los desafíos del siglo XXI.

CAPÍTULO 6

**ALFABETIZACIÓN
DIGITAL Y
PENSAMIENTO
CRÍTICO EN LA
EDUCACIÓN
CONTEMPORÁNEA:
ARTICULACIONES,
TENSIONES Y
HORIZONTES
TRANSFORMADORES**

INTRODUCCIÓN

En la actual configuración de la sociedad digital, el pensamiento crítico y la alfabetización digital emergen como competencias fundamentales e interdependientes para el quehacer educativo. La omnipresencia de dispositivos tecnológicos, el flujo constante de información y la mediatización de las relaciones sociales exigen nuevas formas de leer el mundo, procesar la información y participar activamente en la construcción del conocimiento. En este contexto, resulta imperativo problematizar la articulación entre la alfabetización digital y el pensamiento crítico como eje estructurante del aprendizaje significativo en el siglo XXI.

A continuación, se analiza críticamente la interrelación entre estas dos dimensiones, abordando sus fundamentos conceptuales, su implicación en la práctica pedagógica y los principales retos que enfrentan los sistemas educativos al intentar integrarlas de forma efectiva.

Es decir, lejos de una visión instrumentalista de la tecnología, se apuesta por una comprensión compleja que vincula el dominio técnico con la formación de sujetos reflexivos, capaces de ejercer su agencia en un entorno digital caracterizado por la sobreinformación, la desinformación y la polarización discursiva.

Esta problemática demanda una reflexión que vaya más allá de los discursos celebratorios de la digitalización educativa. Es necesario identificar con claridad cuáles son las competencias que requieren los estudiantes para desenvolverse en un entorno mediado por tecnologías, pero también cuáles son las tensiones y los desafíos éticos que esto implica. El pensamiento crítico se posiciona como una herramienta fundamental para resistir las formas de colonización cognitiva promovidas por ciertos usos de la tecnología.

Además, el abordaje de estas temáticas exige una relectura del rol docente y de las mediaciones pedagógicas. La alfabetización digital no puede ser reducida a la

adquisición de habilidades técnicas, sino que debe ser entendida como un proceso integral que implica también el desarrollo de una actitud ética, reflexiva y socialmente comprometida frente al entorno digital.

Por consiguiente, la convergencia entre alfabetización digital y pensamiento crítico plantea un horizonte transformador para la educación, en la medida en la que promueve sujetos capaces de cuestionar, reinterpretar y reconstruir críticamente la información que consumen y producen. Esta perspectiva invita a reconsiderar las políticas educativas, las prácticas curriculares y las estrategias de formación docente desde una lógica de justicia cognitiva y democratización del saber.

6.1. Fundamentos conceptuales de la alfabetización digital crítica

La alfabetización digital ha evolucionado desde su concepción inicial centrada en habilidades operativas hacia una noción mucho más amplia que incorpora aspectos cognitivos, críticos y sociales. En su vertiente crítica, esta competencia no se limita al acceso y uso de herramientas digitales, sino que implica la capacidad de evaluar información, comprender los entornos digitales como construcciones sociotécnicas e intervenir en ellos de manera reflexiva y ética (Pöttsch, 2019).

Este enfoque integra componentes como el análisis de algoritmos, la comprensión de la economía de la atención y el reconocimiento de las lógicas de poder que subyacen en las plataformas digitales. Desde esta perspectiva, la alfabetización digital se convierte en una herramienta para la emancipación cognitiva y no meramente en una competencia para la inserción laboral. Así, se conecta directamente con el desarrollo del pensamiento crítico como disposición para el juicio autónomo, la argumentación sólida y la toma de decisiones informadas (Gainer, 2012). Uno de los desafíos centrales de este enfoque es cómo traducir estas nociones abstractas en prácticas concretas de aula. Los docentes deben convertirse en diseñadores de experiencias pedagógicas que movilicen tanto habilidades técnicas como disposiciones críticas. Esto requiere

tiempo, formación y condiciones institucionales que promuevan la innovación y el riesgo pedagógico.

Además, la alfabetización digital crítica exige una mirada interseccional que reconozca las desigualdades sociales, económicas y culturales que atraviesan el acceso, el uso y la apropiación de las tecnologías. No todos los estudiantes parten del mismo punto de partida, ni cuentan con los mismos recursos materiales y simbólicos para desenvolverse en el entorno digital. Por tanto, esta alfabetización debe ser también una herramienta para la equidad y la inclusión.

Otra dimensión clave es el papel del lenguaje en la construcción de significados digitales. Comprender la naturaleza mediada del discurso digital, sus códigos, sus géneros y sus efectos performativos, es parte integral del desarrollo del pensamiento crítico en la red. La alfabetización digital crítica, entonces, se encuentra en la intersección entre tecnología, cultura y poder.

6.2. Intersecciones pedagógicas entre alfabetización digital y pensamiento crítico

La integración pedagógica de la alfabetización digital y el pensamiento crítico plantea retos significativos para el diseño curricular. Los entornos de aprendizaje deben ser concebidos como ecosistemas dialógicos donde la tecnología no opera como un simple vehículo, sino como un medio de problematización epistemológica. La utilización de plataformas digitales para el análisis de información, la elaboración de argumentos y la participación en debates académicos constituye una estrategia efectiva para fomentar competencias críticas (Manggopa & Kumampung, 2023).

En el plano metodológico, esto implica recurrir a estrategias activas que promuevan el cuestionamiento, la indagación y el diálogo. Actividades como el análisis de medios, la creación de contenidos digitales argumentativos y la investigación colaborativa en

red permiten anclar el pensamiento crítico en experiencias concretas de alfabetización digital.

El docente, en este contexto, no se posiciona como transmisor de contenidos sino como mediador de procesos. Su función es generar las condiciones para que los estudiantes desarrollen la autonomía intelectual necesaria para enfrentarse a un entorno digital, complejo y cambiante. Esto requiere habilidades metacognitivas, sensibilidad didáctica y un compromiso ético con la formación ciudadana.

Por otro lado, la evaluación de estos aprendizajes debe ir más allá de las evaluaciones estandarizadas y considerar productos digitales complejos, procesos de reflexión crítica y participación activa en comunidades de aprendizaje. La evaluación formativa, basada en criterios claros y compartidos, se convierte en un aliado para el desarrollo de competencias críticas en entornos digitales.

Asimismo, es fundamental reconocer el valor del error, la incertidumbre y la ambigüedad como componentes del pensamiento crítico. Un entorno pedagógico que permita explorar, equivocarse y revisar sus propias posiciones favorece el desarrollo de una actitud crítica frente a los discursos hegemónicos y las simplificaciones digitales.

6.3. Tensiones ideológicas en la enseñanza crítica en entornos digitales

La promoción del pensamiento crítico en la era digital no está exenta de tensiones ideológicas. Por un lado, se enfrenta al predominio de discursos tecnodeterministas que equiparan innovación con eficacia sin cuestionar los intereses corporativos detrás del desarrollo tecnológico. Por el contrario, se deben confrontar los límites que imponen las infraestructuras digitales privatizadas al ejercicio de la libertad académica.

Estas tensiones se agudizan cuando las políticas educativas priorizan la productividad, la estandarización y la rendición de cuentas por sobre la formación

humanística. En ese escenario, el pensamiento crítico aparece como una amenaza a los modelos tecnocráticos de gobernanza educativa, y su inclusión en el currículo suele ser retórica más que sustantiva.

Además, existen presiones externas que buscan controlar los contenidos y las prácticas pedagógicas a través de plataformas educativas comerciales, algoritmos de vigilancia y mecanismos de evaluación automática. Esto limita la autonomía docente y refuerza una lógica de control que es contraria a la pedagogía crítica.

La respuesta a estas tensiones no puede ser la negación de la tecnología, sino su resignificación desde una perspectiva emancipadora. Se trata de disputar el sentido y los usos de la tecnología en el campo educativo, promoviendo prácticas que desafíen la lógica de la eficiencia instrumental y valoren el pensamiento divergente, el disenso y la construcción colectiva del conocimiento.

CONCLUSIÓN

En síntesis, la articulación entre alfabetización digital y pensamiento crítico representa una tarea ineludible para la educación contemporánea. No se trata solo de incorporar tecnologías al aula, sino de reconfigurar las prácticas pedagógicas para formar sujetos capaces de interpretar críticamente su realidad mediada digitalmente. Esto demanda políticas educativas comprometidas con la equidad, la formación docente crítica y la democratización de los saberes digitales.

Solo a través de una alfabetización digital crítica, entendida como práctica transformadora, será posible educar para la emancipación y no para la reproducción de lógicas tecnocráticas. El desafío está en asumir la complejidad del presente sin renunciar a la posibilidad de un futuro educativo más justo, reflexivo y democrático.

.

CAPÍTULO 7

GAMIFICACIÓN Y ENTORNOS INMERSIVOS EN LA EDUCACIÓN DIGITAL: ENTRE LA MOTIVACIÓN, LA AGENCIA Y LA TRANSFORMACIÓN PEDAGÓGICA

INTRODUCCIÓN

El paradigma educativo contemporáneo se encuentra atravesado por transformaciones sustantivas derivadas de la digitalización de los entornos formativos. En este contexto, la gamificación y los entornos inmersivos emergen como estrategias capaces de redefinir las prácticas pedagógicas al promover experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y emocionalmente significativas. Sin embargo, el valor de estas metodologías no radica únicamente en su capacidad de captar la atención del alumnado, sino en su potencial para catalizar procesos cognitivos complejos, fomentar la agencia estudiantil y configurar espacios educativos más participativos.

Este capítulo analiza críticamente las implicaciones pedagógicas, epistemológicas y éticas del uso de la gamificación y de los entornos inmersivos en la educación del siglo XXI. Desde una mirada situada en el cruce entre innovación y justicia educativa, se propone problematizar las narrativas celebratorias que reducen estas estrategias a meros instrumentos de entretenimiento y se reivindica su papel en la reconfiguración de las dinámicas de poder y subjetivación en el aula.

Además de su popularidad creciente, es necesario indagar los fundamentos teóricos que sostienen su eficacia, así como los marcos de implementación que aseguren su pertinencia y sostenibilidad pedagógica. Esto implica considerar las condiciones institucionales, los modelos de formación docente y las políticas de acceso a la tecnología como componentes determinantes para su éxito o fracaso.

Este análisis adquiere especial relevancia en contextos educativos marcados por la exclusión, la desmotivación estudiantil y las brechas digitales persistentes. En ellos, la gamificación y los entornos inmersivos pueden representar herramientas poderosas de inclusión o, por el contrario, mecanismos de diferenciación y privilegio. Por ello, su implementación requiere una reflexión crítica sobre sus efectos reales y potenciales en la experiencia de aprendizaje.

En suma, este capítulo propone una aproximación rigurosa y crítica que, sin desconocer el potencial innovador de estas estrategias, enfatiza la necesidad de un uso pedagógicamente consciente, éticamente responsable y socialmente comprometido de la gamificación y de los entornos inmersivos en la educación digital.

7.1. Fundamentos teóricos de la gamificación educativa

La gamificación, entendida como la incorporación de elementos propios del diseño de juegos en contextos no lúdicos, ha sido conceptualizada desde diversas disciplinas como una estrategia motivacional, una práctica pedagógica emergente y un fenómeno cultural con profundas raíces en la economía de la atención (Qudsi, 2024). Desde esta perspectiva, se concibe no solo como una herramienta para aumentar la participación estudiantil, sino como un medio para resignificar el proceso educativo en clave narrativa, experiencial y colaborativa.

No obstante, su efectividad pedagógica depende de los marcos teóricos que la sustenten. El enfoque conductista ha dominado muchas aplicaciones iniciales de la gamificación, priorizando la motivación extrínseca y la lógica de recompensas sobre el compromiso reflexivo. Este modelo, aunque efectivo a corto plazo, puede reducir la complejidad del aprendizaje a una secuencia de estímulo-respuesta, limitando así la autonomía cognitiva del estudiante (Banerjee et al., 2024).

Por el contrario, los enfoques constructivistas y socioculturales han promovido una concepción más profunda de la gamificación, orientada al desarrollo de habilidades metacognitivas, a la cooperación y a la autorregulación. Estos modelos reconocen la importancia del contexto, la diversidad de trayectorias de aprendizaje y la necesidad de diseñar actividades que permitan múltiples formas de participación significativa.

La teoría del flujo de Csikszentmihalyi ha influido particularmente en el diseño de experiencias gamificadas, al destacar la importancia del equilibrio entre desafío y competencia para lograr estados de inmersión óptima. No obstante, su aplicación en

contextos educativos requiere una planificación rigurosa, porque no todos los estudiantes responden de igual forma a los mismos estímulos o estructuras lúdicas.

También es pertinente considerar los aportes de la teoría autodeterminada, que distingue entre diferentes tipos de motivación y subraya la relevancia del sentido de competencia, autonomía y pertenencia en el proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la gamificación no debe ser vista como una fórmula universal, sino como un recurso flexible que debe adaptarse a los intereses, necesidades y contextos del estudiantado.

7.2. Entornos inmersivos: realidad aumentada, realidad virtual y experiencias educativas aumentadas

Los entornos inmersivos, especialmente aquellos que integran tecnologías como la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR), permiten extender el aula más allá de sus límites físicos y simbólicos. Estos espacios promueven experiencias multisensoriales que potencian la comprensión abstracta, la simulación de contextos reales y el aprendizaje basado en la exploración (Kok et al., 2024).

Desde una mirada pedagógica crítica, estos entornos no deben ser concebidos como simples extensiones tecnológicas, sino como nuevos espacios epistemológicos donde se redefinen las formas de acceder al conocimiento. Su valor radica en su capacidad para generar experiencias auténticas que fomenten la indagación, la reflexión y la construcción activa del saber.

La implementación de estos entornos implica también una transformación del rol docente. El profesorado ya no es el único proveedor del conocimiento, sino un facilitador de experiencias de aprendizaje donde el estudiante asume una posición activa, crítica y colaborativa. Esta transformación exige nuevos saberes profesionales y una actitud abierta al cambio metodológico.

Sin embargo, la promesa pedagógica de los entornos inmersivos debe contrastarse con las limitaciones materiales, técnicas y éticas que implica su uso. El acceso desigual a la tecnología, la brecha digital y la infraestructura limitada pueden convertir estas estrategias en privilegio de unos pocos, reproduciendo las inequidades estructurales del sistema educativo.

Por ello, estas tecnologías deben ser examinadas desde una ética del cuidado que considere los efectos psicológicos, cognitivos y corporales de la inmersión prolongada. El diseño de experiencias educativas inmersivas requiere criterios que aseguren la seguridad, la salud y el bienestar del estudiantado, así como una evaluación crítica de sus impactos cognitivos y sociales.

7.3. Diseño pedagógico gamificado: principios, tensiones y potencialidades

La implementación de estrategias de gamificación y entornos inmersivos demanda un diseño pedagógico intencional que articule objetivos de aprendizaje, dinámicas participativas y criterios de evaluación pertinentes. Entre los principios clave destacan la narrativa significativa, la retroalimentación constante, la personalización del aprendizaje y la integración de desafíos progresivos (Loos & Crosby, 2017).

Estos principios deben estar enmarcados en una pedagogía del compromiso, que priorice el sentido del aprendizaje y la implicación activa del estudiantado. La narrativa, por ejemplo, puede funcionar como una herramienta poderosa para contextualizar los contenidos, conectar emocionalmente con los estudiantes y promover una visión integradora del saber.

No obstante, el diseño gamificado enfrenta tensiones concretas, por ejemplo, la dificultad de articular mecánicas lúdicas con contenidos curriculares abstractos o especializados. Esta tensión exige una creatividad pedagógica que permita integrar lo lúdico sin trivializar el conocimiento ni reducirlo a formas superficiales de consumo. Además, se presentan desafíos en torno a la evaluación. No obstante, las rúbricas tradicionales pueden resultar insuficientes para captar la complejidad de los

aprendizajes en entornos gamificados e inmersivos. Es necesario desarrollar instrumentos de evaluación integrales, que reconozcan el proceso, la colaboración, la creatividad y la transferencia del conocimiento a contextos reales.

La formación docente también constituye un eje fundamental. La falta de preparación específica y la resistencia al cambio metodológico pueden obstaculizar la implementación efectiva de estas estrategias. Por lo tanto, es urgente impulsar programas de formación continua que integren teoría, práctica y reflexión crítica sobre la enseñanza en entornos gamificados e inmersivos.

7.4. Evaluación del impacto de la gamificación y la inmersión en los aprendizajes

Evaluar el impacto de estas estrategias implica ir más allá de indicadores cuantitativos como las tasas de participación o finalización. Es preciso considerar dimensiones cualitativas que den cuenta de transformaciones en la motivación intrínseca, la capacidad crítica, la colaboración y la transferencia del aprendizaje a contextos no escolares (Najjar & Salhab, 2022).

Diversos estudios han demostrado que la gamificación puede mejorar la retención de contenidos, especialmente en estudiantes con bajo rendimiento académico o dificultades atencionales. Sin embargo, también advierten que los resultados varían considerablemente según el diseño, la calidad de la implementación y la adecuación al perfil del estudiantado.

Los entornos inmersivos, por su parte, han mostrado un impacto positivo en el aprendizaje de habilidades procedimentales, la comprensión de conceptos abstractos y el desarrollo del pensamiento espacial. No obstante, la evidencia aún se limita respecto a sus efectos en el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía o la responsabilidad social.

Además, existen retos importantes en términos de sostenibilidad institucional. El alto costo de estas tecnologías, el mantenimiento técnico y la necesidad de actualización constante pueden dificultar su integración sistemática en los sistemas educativos públicos. Por tanto, la evaluación debe ser concebida como un proceso formativo y dialógico, donde el feedback, la reflexión colectiva y la revisión continua permitan ajustar las estrategias en función de los resultados obtenidos y de las necesidades emergentes del contexto.

CONCLUSIÓN

La gamificación y los entornos inmersivos representan oportunidades singulares para reimaginar la educación desde una lógica de participación activa, creatividad y visión crítica. No obstante, su valor reside no en la tecnología intrínseca, sino en la capacidad de los sistemas educativos para integrarlas de manera ética, inclusiva y pedagógicamente coherente.

Por consiguiente, más allá de la novedad metodológica, se requiere una transformación estructural que contemple la formación docente, la infraestructura tecnológica y un enfoque curricular que propicie el desarrollo integral del estudiantado. Solo así estas herramientas podrán contribuir a una educación verdaderamente transformadora en el siglo XXI.

CAPÍTULO 8

**INTELIGENCIA
ARTIFICIAL Y
APRENDIZAJE
PERSONALIZADO:
RECONFIGURACIÓN
DE LA ENSEÑANZA EN
LA ERA DE LA
EDUCACIÓN DIGITAL**

INTRODUCCIÓN

En el camino hacia un paradigma educativo dominado por los datos, la inteligencia artificial (IA) emerge como un catalizador de profundas transformaciones en los modos de enseñanza y aprendizaje. Entre sus múltiples aplicaciones, el aprendizaje personalizado representa una de las promesas más disruptivas. A través de algoritmos adaptativos, análisis predictivos y plataformas inteligentes, la IA permite construir trayectorias educativas ajustadas a las características, ritmos y necesidades individuales de cada estudiante. Esta personalización, sin embargo, no se reduce a una mejora técnica; involucra un reordenamiento epistemológico y axiológico que interroga los fundamentos del modelo educativo tradicional.

Este capítulo analiza críticamente el impacto de la inteligencia artificial sobre el aprendizaje personalizado, evaluando sus aportes reales, sus implicaciones éticas y sus tensiones estructurales. Para ello, se parte de la premisa de que la implementación de estas tecnologías debe orientarse por principios de justicia epistémica, equidad educativa y fortalecimiento de la autonomía estudiantil. Desde esta óptica, el texto aborda los fundamentos conceptuales de la personalización asistida por IA, los modelos emergentes de plataformas inteligentes, los dilemas éticos que plantea su implementación y las condiciones pedagógicas necesarias para su uso crítico y transformador.

8.1. Fundamentos y potencialidades del aprendizaje personalizado con IA

El aprendizaje personalizado, apoyado por tecnologías de inteligencia artificial, ha dejado de ser una aspiración futurista para convertirse en una realidad que reconfigura el paisaje educativo contemporáneo (Dumbuya, 2024). Este modelo parte del reconocimiento de la heterogeneidad cognitiva, cultural y emocional de los estudiantes, y busca ajustar los contenidos, metodologías y evaluaciones a sus singularidades. La IA, mediante sistemas adaptativos, diagnósticos en tiempo real y retroalimentación automatizada, permite implementar esta flexibilidad a gran escala.

Inteligencia artificial y aprendizaje personalizado:

Reconfiguración de la enseñanza en la era de la educación digital

Los sistemas de tutoría inteligente, por ejemplo, han demostrado ser eficaces al identificar patrones de error, predecir dificultades futuras y ofrecer itinerarios formativos personalizados (Jian et al., 2023). Además, las plataformas de aprendizaje adaptativo emplean algoritmos de machine learning para ajustar la secuencia y complejidad de los contenidos en función del desempeño del estudiante. Estas herramientas permiten una enseñanza más sensible a la diversidad, al mismo tiempo que generan grandes volúmenes de datos que retroalimentan los procesos educativos.

Sin embargo, esta promesa de personalización no debe ser aceptada de manera acrítica. La delegación de decisiones pedagógicas en sistemas algorítmicos plantea interrogantes sobre la naturaleza del conocimiento, la función docente y la autonomía del estudiante. La eficacia técnica no garantiza una mejora en la calidad del aprendizaje ni una transformación en la relación con el saber. Por tanto, se requiere un análisis crítico de los supuestos epistemológicos que sustentan estas tecnologías y de los marcos institucionales que las integran.

En este sentido, la personalización basada en IA corre el riesgo de reducir el aprendizaje a patrones de consumo de contenidos, limitando la posibilidad de construir significados colectivos y prácticas reflexivas (Zohuri, 2024). La automatización de la experiencia educativa puede generar dinámicas de aislamiento, fragmentación del saber y pérdida de perspectiva por parte del sujeto aprendiente.

Otro punto de tensión se relaciona con la retroalimentación automatizada. Si bien esta es valorada por su inmediatez, estudios recientes advierten que su naturaleza algorítmica limita la posibilidad de interacciones dialógicas que promuevan una comprensión profunda del error. En consecuencia, se refuerza una lógica correctiva y punitiva que no a menudo estimula la reflexión metacognitiva ni la creatividad intelectual.

Por esto, es necesario cuestionar el sesgo tecnologicista que subyace a muchos discursos sobre aprendizaje personalizado. Presentar a la IA como panacea educativa invisibiliza las dimensiones sociohistóricas del aprendizaje y reduce la educación a una serie de operaciones medibles. Una pedagogía crítica debe resistir estas lógicas reductivas y revalorizar la dimensión humanista del acto educativo.

8.2. Modelos de plataformas adaptativas en educación digital

Las plataformas de aprendizaje adaptativo se constituyen como uno de los desarrollos más visibles de la convergencia entre inteligencia artificial y educación personalizada. Estos entornos utilizan algoritmos para analizar el comportamiento de los estudiantes, ajustar el contenido, ofrecer retroalimentación inmediata y, en algunos casos, modificar la interfaz en función de las preferencias detectadas (Irvan & Annur, 2024).

Una tipología emergente clasifica estas plataformas en tres grandes grupos: sistemas tutoriales inteligentes, plataformas de evaluación adaptativa y asistentes virtuales de aprendizaje. Cada una responde a lógicas distintas de interacción, pero comparten la pretensión de automatizar y personalizar la experiencia educativa. Mientras los primeros simulan la acción de un tutor humano, los segundos focalizan su acción en la retroalimentación evaluativa, y los últimos operan como agentes conversacionales que median la relación con el conocimiento.

La creciente sofisticación de estas plataformas ha sido acompañada por discursos que enfatizan su capacidad para incrementar la motivación, reducir el abandono escolar y democratizar el acceso al conocimiento. No obstante, tales afirmaciones deben someterse a un escrutinio empírico riguroso y a un análisis crítico de sus efectos estructurales. En muchos casos, los modelos adaptativos refuerzan esquemas pedagógicos transmisivos, centrados en la eficiencia y la productividad, en deterioro de perspectivas dialógicas y emancipadoras.

Además, la arquitectura algorítmica de estas plataformas es opaca y difícilmente auditable por parte de los usuarios. Esto genera una asimetría de poder entre los desarrolladores tecnológicos y las comunidades educativas, que limita la posibilidad de una perspectiva pedagógica. La apropiación crítica de estas herramientas requiere transparencia, formación docente y marcos normativos que garanticen el control democrático de la tecnología.

Algunas experiencias piloto han demostrado que la colaboración entre diseñadores de IA y educadores críticos puede dar lugar a entornos adaptativos centrados en el bienestar del estudiante. Sin embargo, estas experiencias son aún incipientes y enfrentan serias barreras institucionales. El desafío radica en escalar estos modelos sin perder su dimensión ética y su apertura a la diversidad.

En consecuencia, conviene recordar que no todo lo que puede ser personalizado debe serlo. La obsesión por adaptar cada aspecto del proceso educativo puede derivar en una fragmentación del conocimiento y en una atomización de la experiencia estudiantil. La educación requiere también de momentos compartidos, de consensos mínimos y de espacios comunes que construyan comunidad y sentido.

8.3. Tensiones éticas y políticas de la personalización algorítmica

La integración de inteligencia artificial en los entornos educativos no solo plantea desafíos técnicos, sino también dilemas éticos de gran envergadura. Entre ellos destacan la vigilancia algorítmica, el sesgo en los modelos predictivos, la opacidad de los procesos de decisión y la posible exclusión de sujetos cuyas trayectorias no se ajustan a los patrones hegemónicos (Wang et al., 2025).

El uso intensivo de datos personales en contextos educativos exige una revisión profunda de las nociones de privacidad, consentimiento informado y justicia epistémica. La recopilación y análisis de información confidencial puede derivarse en prácticas de clasificación y exclusión, especialmente cuando los algoritmos

reproducen prejuicios estructurales presentes en los datos de entrenamiento (Zhao, 2024).

Asimismo, la promesa de eficiencia que subyace a muchos discursos tecnocráticos puede conducir a una instrumentalización del proceso educativo, donde el aprendizaje se evalúa únicamente en términos cuantitativos. Este reduccionismo dificulta la formación de sujetos críticos, reflexivos y éticamente comprometidos. La educación, entendida como práctica de libertad, requiere de espacios de incertidumbre, deliberación y error que difícilmente pueden ser capturados por un algoritmo.

La opacidad algorítmica constituye otra amenaza significativa. Cuando los sistemas de decisión son cerrados y no auditables, se limita la posibilidad de apelación, corrección o reinterpretación por parte de docentes y estudiantes. Esto compromete la transparencia institucional y mina la confianza en las herramientas tecnológicas.

Así también, se reconoce la preocupación relacionada con la soberanía educativa. La dependencia de plataformas desarrolladas por corporaciones multinacionales puede traducirse en una pérdida de control sobre los contenidos, los métodos y los fines de la educación. Esto exige políticas públicas que promuevan el desarrollo de tecnologías abiertas, auditables y alineadas con los principios de una educación democrática.

8.4. Condiciones pedagógicas para una apropiación crítica de la IA en el aula

El potencial de la inteligencia artificial para transformar la educación solo podrá realizarse plenamente si se acompaña de una reconfiguración profunda de las prácticas pedagógicas. Esta transformación no se limita a la incorporación de herramientas digitales, sino que implica un cambio en las relaciones de saber, poder y subjetivación que estructuran el campo educativo.

En primer lugar, se requiere una formación docente crítica en tecnologías emergentes, que no solo capacite en el uso técnico de las herramientas, sino que fomente una comprensión profunda de sus implicaciones éticas, epistemológicas y políticas. Esta

formación debe articular saberes pedagógicos, tecnológicos y filosóficos, promoviendo una reflexión situada sobre el sentido de la educación en la era digital.

En segundo lugar, es fundamental diseñar currículos que valoren la participación activa de los estudiantes en la toma de decisiones sobre su propio aprendizaje. La personalización no puede ser un proceso unidireccional impuesto por un sistema algorítmico, sino una construcción dialógica que reconozca al estudiante como sujeto epistémico.

Asimismo, se deben fortalecer las comunidades de aprendizaje colaborativo, donde la IA funcione como mediadora y no como sustituto de la interacción humana. La dimensión colectiva del aprendizaje es irrenunciable, y cualquier tecnología educativa debe fortalecerla en lugar de erosionarla.

En suma, es imperativo construir marcos normativos y éticos que regulen el uso de IA en educación. Estos marcos deben garantizar la transparencia de los algoritmos, la protección de los datos personales, la equidad en el acceso y la rendición de cuentas por parte de los desarrolladores tecnológicos y las instituciones educativas.

CONCLUSIÓN

La incorporación de inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje personalizado constituye una de las transformaciones más significativas del ecosistema educativo contemporáneo. Si bien estas tecnologías ofrecen oportunidades inéditas para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales, también introducen desafíos éticos, epistemológicos y políticos de gran complejidad.

Este capítulo ha sostenido que la personalización algorítmica no puede asumirse como un fin en sí mismo, sino como una herramienta que debe ser orientada por principios de justicia social, equidad y emancipación. Para ello, es necesario fortalecer la formación docente crítica, construir marcos normativos robustos y promover una cultura pedagógica basada en la colaboración y el pensamiento crítico.

Inteligencia artificial y aprendizaje personalizado:

Reconfiguración de la enseñanza en la era de la educación digital

Solo así será posible construir una educación digital que, en lugar de reproducir las lógicas de exclusión y control propias del capitalismo de plataformas, contribuya a democratizar el acceso al conocimiento y a potenciar la visión de los sujetos aprendientes en un mundo cada vez más mediado por tecnologías inteligentes.

CAPÍTULO 9

EVALUACIÓN DIGITAL Y TOMA DE DECISIONES BASADAS EN DATOS EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la transformación educativa impulsada por la digitalización, la evaluación se ha convertido en una herramienta estratégica para el rediseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje. La integración de sistemas de evaluación digital y la utilización de datos derivados de estas herramientas configuran un nuevo paradigma, que es la toma de decisiones basada en datos (Data-Driven Decision Making, DDDM). Este modelo se erige como una alternativa crítica al enfoque intuitivo y tradicional de la evaluación, y permite una mayor objetividad, personalización del aprendizaje y una mejora continua de las prácticas docentes. El presente capítulo examina de manera crítica la evolución conceptual y práctica de la evaluación digital, los principios del DDDM y sus implicancias para el desarrollo institucional en el sistema educativo contemporáneo.

9.1. Fundamentos de la Evaluación Digital: más allá de la tecnología

La evaluación digital no se reduce al uso de plataformas automatizadas para corregir pruebas, sino que implica una redefinición epistemológica del rol de la evaluación en el acto educativo. Al articularse con sistemas de análisis de datos, permite la retroalimentación formativa y el monitoreo del aprendizaje en tiempo real. Este cambio está vinculado al giro analítico de la educación contemporánea, donde el dato se interpreta como evidencia empírica para la toma de decisiones pedagógicas informadas (Shaffer et al., 2009).

Desde esta perspectiva, la evaluación digital puede contribuir a superar las limitaciones de los instrumentos tradicionales, al incorporar el seguimiento de desempeños complejos y multidimensionales. No obstante, esta potencialidad depende de la calidad del diseño de los instrumentos digitales, de los sistemas de análisis implementados y de la formación docente en el uso crítico de estas herramientas (Palamas et al., 2019).

Además, la evaluación digital plantea nuevas posibilidades de interacción con los estudiantes, permitiendo formatos más flexibles, como pruebas interactivas, simulaciones, evaluación por pares y autoevaluación, todo lo cual enriquece la experiencia de aprendizaje. Esta versatilidad fomenta también el desarrollo de competencias transversales, como la autorregulación, el pensamiento crítico y la colaboración.

El acceso equitativo a las tecnologías, la interoperabilidad de los sistemas y la protección de datos emergen como condiciones estructurales para el éxito de las prácticas evaluativas digitales. La brecha digital, que afecta tanto a estudiantes como a docentes, se traduce en una desigual capacidad de apropiación de estas tecnologías, lo cual refuerza las desigualdades estructurales preexistentes (Fawns et al., 2020).

Asimismo, el despliegue de sistemas de evaluación digital plantea un interrogante central: ¿qué dimensiones del aprendizaje se priorizan al traducirse en datos? En este sentido, las lógicas de cuantificación suelen invisibilizar aspectos fundamentales del proceso educativo, como el pensamiento crítico, la colaboración o la creatividad. Esta tensión exige una mirada pedagógica profunda sobre los supuestos que orientan el diseño de estas herramientas. También interpela a la formación docente, que debe transitar desde un enfoque meramente técnico hacia una visión crítica de la tecnología.

9.2. La toma de decisiones basada en datos: del dato a la acción pedagógica

El modelo DDDM se consolida como una estrategia de mejora continua basada en la evidencia, sustentada en el análisis sistemático de datos cuantitativos y cualitativos generados en el entorno educativo. Lejos de constituir un fin en sí mismo, los datos deben ser procesados, interpretados y contextualizados para derivar en decisiones pedagógicas pertinentes (Maria et al., 2022).

En este sentido, el uso de dashboards, algoritmos de aprendizaje automático y visualización de datos en tiempo real contribuyen a identificar patrones de desempeño, detectar tempranamente el riesgo de fracaso escolar y adaptar las estrategias didácticas. Sin embargo, esta tecnologización requiere competencias específicas por parte de los actores educativos para evitar interpretaciones erróneas o decisiones descontextualizadas (Kaspi & Venkatraman, 2023).

La clave del DDDM reside en su carácter procesual, participativo y reflexivo. Los datos deben ser objeto de deliberación colectiva en las comunidades educativas, articulando miradas diversas y generando procesos de evaluación formativa institucional. Solo de esta forma se evita su instrumentalización tecnocrática, orientada exclusivamente al cumplimiento de estándares de calidad normalizados (Savinykh et al., 2021).

Asimismo, para lograr una apropiación crítica del DDDM es indispensable una infraestructura institucional sólida que permita recopilar, analizar e interpretar los datos de manera ética y efectiva. Las instituciones educativas deben fomentar equipos multidisciplinarios que integren docentes, expertos en datos y autoridades escolares, promoviendo una cultura de evaluación con sentido pedagógico.

Uno de los retos más importantes para la implementación del DDDM es la generación de una cultura organizacional centrada en la mejora continua, donde el dato sea un medio para el aprendizaje institucional y no un instrumento de control burocrático. En este sentido, el liderazgo distribuido y la colaboración entre equipos docentes resultan elementos clave para consolidar una práctica reflexiva sustentada en evidencias. La integración del DDDM en los procesos institucionales también requiere de procesos sostenidos de sensibilización y formación, en los cuales se construya un lenguaje común sobre los datos, sus usos posibles y sus límites. La dimensión ética de la interpretación de datos debe ser un eje transversal en esta formación.

9.3. Evaluación formativa y tecnología: hacia una pedagogía de la retroalimentación

La evaluación digital permite una retroalimentación más rápida, precisa y personalizada, que puede integrarse de forma continua al proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta función formativa de la evaluación se potencia mediante herramientas digitales como portafolios electrónicos, sistemas de autoevaluación y evaluación entre pares, plataformas adaptativas y sistemas de tutoría automática (Hurskaya et al., 2024).

El potencial pedagógico de estos instrumentos radica en su capacidad para generar trayectorias de aprendizaje diferenciadas, promover la metacognición y favorecer la autonomía estudiantil. Sin embargo, su eficacia está condicionada por el diseño de actividades significativas que integren la evaluación como parte constitutiva del proceso educativo, y no como un ejercicio meramente mecánico.

El uso de tecnologías de retroalimentación también puede contribuir a generar espacios de diálogo pedagógico más inclusivos, especialmente cuando permiten a los estudiantes conocer sus avances, dificultades y metas de aprendizaje. Esta información puede utilizarse para redefinir objetivos, modificar estrategias de estudio y aumentar el compromiso con el aprendizaje.

En este contexto, la tecnología no reemplaza al juicio profesional docente, sino que lo complementa, aportando nuevas formas de observación y análisis del aprendizaje. Esta complementariedad requiere una formación docente crítica en pedagogía digital, que permita distinguir entre los usos instrumentales y los usos transformadores de la evaluación digital (Donate-Beby et al., 2024).

Asimismo, conviene subrayar que la retroalimentación automatizada debe complementarse con instancias humanas que permitan interpretar los resultados, acompañar emocionalmente al estudiante y ajustar los objetivos de aprendizaje. La retroalimentación más efectiva es aquella que combina precisión técnica con empatía

pedagógica. Las plataformas de evaluación formativa deben ser auditables, éticas y transparentes. Esto implica que los estudiantes deben conocer los criterios de evaluación, tener acceso a sus datos y participar en el diseño de instrumentos de retroalimentación. Este enfoque fomenta una cultura de evaluación participativa y emancipada.

9.4. La ecología de los datos y la complejidad de la evaluación educativa

La evaluación educativa en la era digital no puede reducirse a un proceso de recolección de indicadores estandarizados. Debe comprenderse como parte de un ecosistema complejo en el que confluyen lógicas institucionales, subjetividades pedagógicas, marcos regulatorios y contextos sociohistóricos específicos. Desde una perspectiva ecológica, los datos no son neutrales, son construcciones sociales que reflejan intereses, perspectivas y relaciones de poder (Fawns et al., 2020).

Por tanto, el análisis de datos educativos requiere metodologías interpretativas que consideren la naturaleza contextual y situada de los fenómenos evaluados. Este enfoque integrador permite articular datos cuantitativos con relatos cualitativos, indicadores con narrativas, resultados con procesos.

A nivel institucional, es urgente repensar las políticas de evaluación desde una lógica holística, que considere las múltiples dimensiones del aprendizaje y promueva prácticas inclusivas, democráticas y críticas. Esto implica pasar de un enfoque centrado en la rendición de cuentas hacia otro orientado a la construcción compartida del conocimiento.

En este sentido, la evaluación digital puede ser una herramienta potente para democratizar la información, si se diseña desde lógicas participativas y de rendición de cuentas horizontales. Sin embargo, también puede derivar en procesos de control tecnocrático si se implementa desde una visión reduccionista del aprendizaje.

Para evitar este riesgo, es necesario desarrollar una alfabetización crítica en el uso de los datos en educación, que permita a todos los actores comprender su alcance, sus limitaciones y sus implicancias éticas. La formación docente en cultura de datos se convierte, por tanto, en una condición imprescindible para una evaluación digital con sentido pedagógico.

CONCLUSIÓN

La evaluación digital y la toma de decisiones basadas en datos configuran una de las transformaciones más significativas de la educación en el siglo XXI. Lejos de ser una mera modernización tecnológica, implican una reconfiguración profunda de las prácticas pedagógicas, de la cultura institucional y de los marcos éticos y políticos del acto educativo. Esta reconfiguración plantea oportunidades para una educación más equitativa, personalizada y basada en evidencia, pero también riesgos de reduccionismo, control y deshumanización.

En este escenario, el rol del docente como mediador crítico de los procesos evaluativos resulta insustituible. Por lo tanto, una pedagogía de la evaluación digital debe articular tecnología, juicio profesional y compromiso ético, orientada a la mejora continua del aprendizaje y a la formación integral del sujeto.

CAPÍTULO 10

ÉTICA DIGITAL Y GOBERNANZA DE DATOS EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI

INTRODUCCIÓN

En la sociedad contemporánea, marcada por la progresiva digitalización de los procesos educativos, la dimensión ética del manejo de datos adquiere una centralidad que excede el plano técnico. A medida que las instituciones educativas adoptan tecnologías que recolectan, analizan y distribuyen datos de forma masiva, surgen interrogantes fundamentales sobre los límites de la privacidad, la transparencia de los algoritmos, y las condiciones de equidad y justicia en la toma de decisiones basada en datos.

La educación del siglo XXI, lejos de dissociarse del universo digital, se encuentra profundamente imbricada con este, por lo que requiere marcos normativos y éticos rigurosos que orienten su evolución. A continuación, se analizan críticamente los desafíos éticos que plantea el uso de datos en la educación digital. En particular, se propone reflexionar sobre la gobernanza algorítmica, la protección de la privacidad estudiantil, la regulación legal y el papel de los actores educativos en la construcción de una cultura institucional basada en principios de justicia digital. El abordaje adoptado reconoce que el simple cumplimiento de normativas técnicas no garantiza prácticas éticas, y que se necesita una alfabetización crítica que empodere a todos los actores educativos.

10.1. Privacidad y recolección de datos: dilemas emergentes en el entorno educativo

La expansión de plataformas digitales en contextos escolares ha desencadenado una serie de dilemas vinculados con la privacidad y la seguridad de la información. Las tecnologías de gestión del aprendizaje (LMS), los sistemas de evaluación automatizada y las aplicaciones de monitoreo académico recolectan una variedad de datos que van desde el rendimiento escolar hasta los patrones de navegación y comportamiento en línea. Esta dinámica de vigilancia pedagógica, aunque inicialmente orientada a mejorar los aprendizajes, ha evolucionado hacia un modelo

de captura intensiva de datos personales sin el debido control institucional (Hakimi et al., 2021).

Este fenómeno se ve agravado por la ausencia de una comprensión cabal, por parte de los estudiantes y sus familias, sobre qué datos se recolectan, cómo se procesan y con qué fines se utilizan. En muchos casos, el consentimiento otorgado es formal y superficial, sin garantizar una autonomía real sobre el uso de la información. Esto vulnera el principio ético de transparencia, que debería guiar cualquier acción educativa basada en datos (Singh, 2024).

Adicionalmente, la indefinición en los tiempos de retención de datos y en los mecanismos de anonimización o pseudonimización plantea riesgos significativos en términos de filtraciones, usos indebidos y vulneración de derechos fundamentales. En entornos con débil regulación, estos datos pueden ser vendidos, utilizados con fines comerciales o extraídos por terceros sin conocimiento de los sujetos involucrados (Reidenberg & Schaub, 2018).

El uso de tecnologías predictivas en educación también agrava estos dilemas. Herramientas que asignan riesgos de deserción escolar o perfiles de rendimiento mediante algoritmos pueden consolidar sesgos estructurales, al proyectar hacia el futuro conductas pasadas sin atender a los contextos socioculturales. De este modo, la personalización educativa puede transformarse en etiquetado discriminatorio, lo que contradice los principios de equidad y justicia educativa (Clark et al., 2015).

Por tanto, la recolección de datos no puede ser concebida como una operación técnica neutral. Implica elecciones normativas, éticas y políticas que deben ser deliberadas colectivamente por las comunidades educativas. La construcción de protocolos claros, auditables y accesibles es una condición necesaria para salvaguardar los derechos digitales de los estudiantes y docentes.

10.2. Gobernanza algorítmica y responsabilidad ética en contextos escolares

La incorporación de algoritmos en la toma de decisiones educativas representa una de las transformaciones más profundas de las últimas décadas. Desde la asignación de recursos pedagógicos hasta la evaluación del desempeño, los sistemas algorítmicos inciden en dimensiones sensibles de la vida institucional. Sin embargo, su funcionamiento suele estar mediado por una opacidad que dificulta su comprensión y control por parte de los actores educativos (Hillman, 2022).

Uno de los principales problemas es la externalización de estas tecnologías a corporaciones privadas, que diseñan, programan y mantienen los sistemas sin supervisión pedagógica. Esta situación deriva en una delegación irresponsable de funciones esenciales como la evaluación, el seguimiento académico o la asignación de trayectorias de aprendizaje. La lógica empresarial de optimización de recursos puede entrar en conflicto con los fines formativos y humanistas de la educación pública.

En este contexto, la gobernanza algorítmica debe ser entendida como una práctica institucional, deliberada, participativa y ética. No se trata simplemente de definir reglas para el uso de tecnologías, sino de establecer procedimientos para su diseño, implementación, monitoreo y revisión. Incluso los docentes, estudiantes, familias y expertos en ética en estos procesos son una estrategia imprescindible para democratizar la tecnología y legitimar su uso en entornos educativos (Javadi et al., 2023).

Asimismo, la interpretación de los algoritmos se ha convertido en una exigencia ética central. Las decisiones automatizadas deben poder ser comprendidas por quienes las padecen o las protagonizan. La opacidad algorítmica impide la apelación, la revisión crítica y la posibilidad de aprender de los errores, afectando la confianza en las instituciones educativas.

La rendición de cuentas también implica establecer mecanismos de reparación cuando los sistemas fallan o generan injusticias. La existencia de protocolos para corregir decisiones algorítmicas erróneas es tan importante como su diseño inicial. Esto requiere equipos interdisciplinarios con capacidades éticas, legales y técnicas.

10.3. Regulación legal, derechos digitales y políticas públicas

Aunque existen avances importantes en la legislación sobre protección de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en la Unión Europea, las políticas nacionales en el ámbito educativo presentan aún muchas limitaciones. En América Latina, por ejemplo, los marcos legales son fragmentarios, poco actualizados y con escasa aplicación efectiva. Esta debilidad normativa se traduce en una protección desigual de los derechos digitales de los estudiantes (Eke & Stahl, 2024).

Además, la legislación vigente suele concentrarse en la protección formal de la privacidad, sin abordar aspectos sustantivos como el derecho a la autodeterminación informativa, la participación en el diseño de políticas de datos o la alfabetización crítica en entornos digitales. El cumplimiento normativo es un piso mínimo, pero no sustituye la necesidad de construir una cultura institucional que valore la ética como principio rector.

Las políticas públicas deben incluir dimensiones formativas, institucionales y participativas. Es necesario que las instituciones educativas desarrollen capacidades para interpretar, aplicar y adaptar las regulaciones de manera contextualizada. Esto implica formación docente, diseño de políticas internas, auditorías tecnológicas y articulación con organismos de control externo.

Asimismo, la presión de las grandes corporaciones tecnológicas sobre los sistemas educativos plantea una amenaza creciente a la soberanía pedagógica. El uso de plataformas educativas comerciales sin garantías claras de protección de datos representa un riesgo sistémico. En este sentido, los Estados deben fortalecer sus capacidades regulatorias y promover desarrollos tecnológicos soberanos.

Finalmente, los organismos internacionales tienen un rol clave en la generación de marcos éticos globales que orienten la digitalización educativa desde una perspectiva de derechos humanos. La ética digital debe ser considerada un componente esencial de la gobernanza global de la educación.

CONCLUSIÓN

La ética digital y la gobernanza de datos representan desafíos fundamentales para la educación contemporánea. Lejos de constituir aspectos secundarios o técnicos, configuran el marco dentro del cual se redefinen las prácticas pedagógicas, los derechos de los estudiantes y la estructura misma de las instituciones educativas. Por lo tanto, la recolección, el procesamiento y el uso de datos deben orientarse por principios de justicia, transparencia, participación y equidad.

El análisis crítico de las tecnologías digitales en la educación revela la necesidad de transitar desde una lógica instrumental hacia una visión emancipadora y humanista. Para ello, es imprescindible fortalecer las capacidades éticas, técnicas y pedagógicas de las comunidades educativas, desarrollar regulaciones robustas y promover modelos de gobernanza participativa. Solo así será posible construir una educación digital que respete la dignidad humana, promueva la autonomía y fortalezca el sentido público de la enseñanza

REFERENCIAS

- Akhmedova, I. (2024). *Digitalization and pedagogy: The evolution of teaching theories in the 21st century. International Journal of Management and Economics Fundamental*. <https://doi.org/10.37547/ijmef/volume04issue12-12>
- Bacalja, A., Aguilera, E., & Castrillón-Ángel, E. F. (2021). Critical digital literacy. In *The handbook of critical literacies*. <https://doi.org/10.4324/9781003023425-43>
- Bajac, M., & Fišer, M. (2024). Digital transformation and new educational paradigm. *Social Informatics Journal*. <https://doi.org/10.58898/sij.v3i1.01-08>
- Banerjee, S., Banerjee, R., Gulati, C., & Chauhan, A. S. (2024). Gamification: An emerging educational technology for student learning. In *2024 2nd International Conference on Recent Trends in Microelectronics, Automation, Computing and Communications Systems (ICMACC)*. <https://doi.org/10.1109/ICMACC62921.2024.10894409>
- Barron, B. (2004). Learning ecologies for technological fluency: gender and experience differences. *Journal of Educational Computing Research*, 31, 1-36. doi: 10.2190/1N20-VV12-4RB5-33VA
- Bitegeko, R. M., Lawrent, G., & Cosmas, J. K. (2024). Assessment of student-teachers' digital competencies across educational aspects: The current status and areas for improvement. *Educational Dimension*. <https://doi.org/10.55056/ed.785>
- Bojukrapan, S., Laoha, R., & Jantakoon, T. (2023). Synthesizing digital teacher competencies for teaching profession students in higher education. *Higher Education Studies*, 13(4), 227–237. <https://doi.org/10.5539/hes.v13n4p227>
- Buzykova, Y. S., & Gafiatulina, E. S. (2020). Digital teacher competencies and their indicators. *Transport Technician: Education and Practice*. <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2020.4.278-282>
- Chorosova, O., Protodyakonova, G., Gerasimova, R., Aetdinova, R., Niyazbekova, S., & Zakharov, N. (2020). Qualimetric approach to evaluating digital competencies of teachers. *Journal of Social Sciences and Education*. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.198>
- Clark, K., Duckham, M., Guillemin, M., Hunter, A., & Slattery, M. (2015). Guidelines for the ethical use of digital data in human research. *Humanitas*, 5.
-

<https://prism.edu.au/wp-content/uploads/2019/02/Ethical-Use-of-Digital-Data.pdf>

- Dhakal, B. P. (2023). Digital pedagogy: An effective model for 21st century education. *Academic Journal of Mathematics Education*, 5(1). <https://doi.org/10.3126/ajme.v5i1.54534>
- Di Pietro, G., Biagi, F., Costa, P., Karpiński, Z., & Mazza, J. (2020). *The likely impact of COVID-19 on education: Reflections based on the existing literature and recent international datasets*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/126686>
- Donate-Beby, B., García-Peñalvo, F. J., & Amo Filvà, D. (2024). Data literacy questionnaire for educators. In *2024 International Symposium on Computers in Education (SIIE)*. <https://doi.org/10.1109/SIIE63180.2024.10604607>
- Dumbuya, E. (2024). Personalized learning through artificial intelligence: Revolutionizing education. *International Journal of Science and Research Archive*, 13(2). <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.13.2.2487>
- Eke, D., & Stahl, B. (2024). Ethics in the governance of data and digital technology: An analysis of European data regulations and policies. *Digital Society*, 3(11). <https://doi.org/10.1007/s44206-024-00101-6>
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press.
- Fawns, T., Aitken, G., & Jones, D. (2020). Ecological teaching evaluation vs the datafication of quality: Understanding education with, and around, data. *Postdigital Science and Education*, 3(1), 65–82. <https://doi.org/10.1007/s42438-20-00109-4>
- Fernández, L. D., & Hadiyanti, K. M. W. (2023). Pre-service teachers' digital competencies: A transformative medium toward language teaching. *KOLITA*. <https://doi.org/10.25170/kolita.21.4852>
- Floridi, L. (2018). Soft ethics, the governance of the digital and the GDPR. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*. <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0081>
- Gainer, J. (2012). Critical thinking: Foundational for digital literacies and democracy. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 56(1), 14–17. <https://doi.org/10.1002/JAAL.00096>
-

- Garifullina, N. A., & Gilmanov, M. M. (2024). Digital transformation as a key direction in the evolution of modern education. *EKONOMIKA I UPRAVLENIE: PROBLEMY, RESHENIYA*. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.08.03.011>
- Gitadewi, A. J. (2024). Optimizing digital literacy through problem-based learning models to improve student's critical thinking skills. *International Journal of Current Educational Research*. <https://doi.org/10.53621/ijocer.v3i2.379>
- Hakimi, L., Eynon, R., & Murphy, V. (2021). The ethics of using digital trace data in education: A thematic review. *Review of Educational Research*, 91(5), 671–
<https://doi.org/10.3102/00346543211020116>
- Hillman, V. (2022). Bringing in the technological, ethical, educational and social-structural for a new education data governance. *Learning, Media and Technology*, 48(2), 122–137. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2052313>
- Hurskaya, V., Mykhaylenko, S., Kartashova, Z., Kushevska, N., & Zaverukha, Y. (2024). Assessment and evaluation methods for 21st century education. *Futurity Education*. <https://doi.org/10.57125/fed.2024.12.25.01>
- Irvan, I. A., & Annur, S. (2024). Enhancing personalized learning through artificial intelligence (AI) in Education 5.0. In *Proceedings of International Conference on Education and Sharia*. <https://doi.org/10.62097/ices.v124.104>
- Javadi, M., Chung, M. S. M., Fard, N. G., & Miskat, M. (2023). A data governance literature review in education sector. In *Proceedings of the International Conference on Computational Science and Computational Intelligence*. <https://doi.org/10.1109/CSCI62032.2023.00275>
- Jian, M. J. K., & Omar, O. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>
- Jurčević, R., & Horvat, Z. (2023). Digital pedagogy as a response to the challenges of contemporary education. *Školski Vjesnik*. <https://doi.org/10.38003/sv.72.2.11>
- Kaspi, S., & Venkatraman, S. (2023). Data-driven decision-making (DDDM) for higher education assessments. *Systems*, 11(306). <https://doi.org/10.3390/systems11060306>
- Kelly, B., Phipps, L., & Swift, E. (2021). Developing a holistic approach for e-learning accessibility. *Education and Information Technologies*, 26(2), 223–238. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10371-9>
-

- Kok, C., Koh, Y. Y., Ho, C. K., Teo, T. H., & Lee, C. (2024). Enhancing learning: Gamification and immersive experiences with AI. In *TENCON 2024 - IEEE Region 10 Conference*. <https://doi.org/10.1109/TENCON61640.2024.10902870>
- Korol, A., & Vorotnitsky, Y. I. (2022). Digital transformation of education and challenges of the 21st century. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 31(6), 48–61. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-6-48-61>
- Koseda, E., Cohen, I. K., McIntosh, B., & Cooper, J. (2024). Internationalisation and digital transformation in HEIs: The impact of education 4.0 on teaching, learning and assessment. *Policy Futures in Education*. <https://doi.org/10.1177/14782103241226531>
- Kotlyarova, I. O. (2022). Digital transformation of education as innovation. *Bulletin of the South Ural State University*. <https://doi.org/10.14529/ped220101>
- Loos, L. A., & Crosby, M. (2017). Gamification methods in higher education. In *Lecture Notes in Computer Science*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58509-3_37
- Manajemen, J., Ismuni, M., Usman, M., & Choiriyah, S. (2024). Digital trends and 21st century competencies in educational transformation. *Kontigensi: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 12(2). <https://doi.org/10.56457/jimk.v12i2.649>
- Manggopa, H., & Kumampung, D. R. H. (2023). Effective strategies using digital literacy for empowering critical thinking in higher education. *International Journal of Information Technology and Education*, 2(3). <https://doi.org/10.62711/ijite.v2i3.135>
- Maria, A., Espinosa, M. P., & Porlan, I. G. (2022). Data-driven decision making as a model to improve in primary education. *Journal of Education and e-Learning Research*, 10(1), 13–22. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v10i1.4337>
- Mosquete, J. K. A., & Libago, M. A. R. P. (2025). The influence of digital literacy and information literacy on critical thinking skills among teacher education students. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*. <https://doi.org/10.36713/epra19905>
- Najjar, E. A., & Salhab, R. (2022). Position paper: Gamification in the learning process. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 18. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v18i01.26609>
- Napitupulu, M. H., Muddin, A., Bagiya, B., Diana, S., & Rosyidah, N. S. (2024). Teacher professional development in the digital age: Strategies for integrating
-

- technology and pedagogy. *Global International Journal of Innovative Research*.
<https://doi.org/10.59613/global.v2i10.334>
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. NYU Press.
- Palamas, D., Alinsod, A., & Capunitan, P. (2019). Digital assessment: Empowering 21st century teachers. *JPAIR Institutional Research*, 13(1).
<https://doi.org/10.7719/irj.v13i1.779>
- Panduwinata, L., & Setiawati, F. (2024). Digital literacy's influence on critical thinking skills of office administration education students at UNESA. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(2). <https://doi.org/10.29407/jsp.v7i2.733>
- Perin, E. S., & Freitas, M. C. (2020). Digital competencies of the teacher in basic education. *International Journal of Humanities and Social Science*, 10(2).
<https://doi.org/10.30845/ijhss.v10n2a7>
- Pötzsch, H. (2019). Critical digital literacy: Technology in education beyond issues of user competence and labour-market qualifications. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique*, 17(2), 145–163.
<https://doi.org/10.31269/TRIPLEC.V17I2.1093>
- Qudsi, H. (2024). Gamification in education: Boosting student engagement and learning outcomes. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*, 5(4).
<https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i4.2024.2542>
- Rahayu, S., Isnaeni, W., & Masturi, M. (2022). Critical thinking skills and digital literacy of high school students in science learning using e-learning with STEM vision. *Journal of Innovative Science Education*, 11(1).
<https://doi.org/10.15294/jise.v11i1.57281>
- Reidenberg, J., & Schaub, F. (2018). Achieving big data privacy in education. *Theory and Research in Education*, 16(3), 263–279.
<https://doi.org/10.1177/1477878518805308>
- Santos, J. B., Martins, T. M., Braga, A. N. E., Santos, S. K. S., Campana, C. A., do Nascimento, J. L. A., Wagner, A. F., Maslinkiewicz, A., Trindade, L. dos S., Aguiar, C. P. S., Oliveira, J. S. A. A., Filho, J. P. G., & Lima, L. do N. (2024). Applicability of gamification to the teaching and learning process. *Lumen et Virtus*, 15(41). <https://doi.org/10.56238/levv15n41-073>
- Savinykh, G., Shmeleva, A., Ponomarev, V. G., Kozlova, N., & Polozhentseva, I. (2021). Data-driven education quality management. *Laplace em Revista*, 7, 509–
<https://doi.org/10.24115/S2446-622020217EXTRA-A869P.509-518>

- Shaffer, D. W., Hatfield, D., Svarovsky, G., Nash, P., Nulty, A., Bagley, E., Frank, A., Rupp, A. A., & Mislevy, R. (2009). Epistemic network analysis. *International Journal of Learning and Media*, 1(1), 33–53. <https://doi.org/10.1162/IJLM.2009.0013>
- Singh, S. (2024). Exploring the ethics of data privacy in the digital age. *Darpan International Research Analysis*, 12(3). <https://doi.org/10.36676/dira.v12.i3.69>
- Svoboda, P. (2024). Teachers' digital competencies: Diagnosis and development in the context of the Teacher21 model. *TEM Journal*, 13(3). <https://doi.org/10.18421/tem133-47>
- Tampos, R. G. S. (2024). Evolving minds: An exploration of digital pedagogy in cultivating critical thinking skills among 21st century learners. *EPRA International Journal of Environmental Economics, Commerce and Educational Management*. <https://doi.org/10.36713/epra17628>
- Trninić, D. (2024). Digital competencies of elementary school teachers. *Seminar.net*. <https://doi.org/10.7577/seminar.5831>
- Wang, J., Hussain, Y., & Mao, C. (2025). Artificial intelligence-driven personalized learning: Psychological implications and educational outcomes. *International Journal of Education, Humanities and Social Sciences*. <https://doi.org/10.70088/3wnrs278>
- Zabolotska, O., Zhyliak, N., Hevchuk, N., Petrenko, N., & Alienko, O. (2021). Digital competencies of teachers in the transformation of the educational environment. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 14, 43–50. <https://doi.org/10.22094/JOIE.2020.677813>
- Zhang, H., Wang, T., & Li, G. (2024). The impact of digital transformation on education. *Education Insights*. <https://doi.org/10.70088/dnebt544>
- Zhao, C. (2024). Application and prospect of artificial intelligence in personalized learning. *Journal of Innovation and Development*. <https://doi.org/10.54097/nzxx6z36>
- Zohuri, B. (2024). Revolutionizing education: The dynamic synergy of personalized learning and artificial intelligence. *International Journal of Advanced Engineering and Management Research*. <https://doi.org/10.51505/ijaemr.2024.9111>
-



APRENDER EN LA ERA DIGITAL:

**estrategias para la
educación del siglo XXI**

Aprender en la era digital: estrategias para la educación del siglo XXI es una obra que interpela con profundidad los procesos de transformación educativa en un contexto marcado por la irrupción de tecnologías digitales, la expansión del conocimiento en red y la creciente automatización de la vida social. Lejos de asumir una visión tecnocrática o ingenuamente entusiasta, este libro plantea un enfoque crítico, multidimensional y propositivo que articula teoría pedagógica, análisis institucional y prospectiva tecnológica.

A lo largo de diez capítulos, se exploran temas fundamentales como la redefinición de las prácticas de enseñanza, las nuevas formas de subjetividad en los entornos digitales, las competencias docentes y estudiantiles, las brechas de acceso y equidad, las pedagogías emergentes, la inteligencia artificial, la gamificación, la alfabetización crítica y los dilemas éticos asociados a la gobernanza de datos. Cada uno de estos ejes se aborda desde una perspectiva argumentativa y con base en investigaciones de alto impacto académico.

Dirigido a docentes, investigadores, responsables de políticas educativas y profesionales interesados en los desafíos de la educación digital, este volumen constituye una herramienta imprescindible para comprender y transformar el presente educativo con sentido crítico y compromiso social. Por ello, su aporte no radica en prescribir soluciones universales, sino en ofrecer claves de lectura que permitan actuar con responsabilidad y creatividad en escenarios complejos, inciertos y en permanente cambio.

En tiempos de aceleración e incertidumbre, repensar la educación con profundidad y visión ética se vuelve una tarea urgente. Este libro es una invitación a asumir ese desafío con lucidez y convicción. Con un lenguaje claro, pero riguroso, esta obra apuesta por una educación digital que no se reduzca a la adaptación tecnológica, sino que afirme la autonomía intelectual, la inclusión y la justicia educativa como principios rectores.

ISBN: 978-9942-659-28-6

