



Educar para decidir: alfabetización de datos, ciudadanía digital y desigualdad educativa en América Latina

Educating to Decide: Data Literacy, Digital Citizenship, and Educational Inequality in Latin America

Edú Ortega Ibarra

eduortegaibarra@unistmo.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-6504-7366>

Universidad del Istmo, Oaxaca, México

Recibido: 05 de abril 2026 Revisado: 26 de mayo 2026 Aceptado: 16 de julio 2026 Publicado: 16 de agosto 2026

Palabras clave:

Alfabetización de datos;
ciudadanía digital;
desigualdad educativa;
educación crítica; justicia
de datos; América Latina.

Keywords:

Data literacy; digital
citizenship; educational
inequality; critical
education; data justice;
Latin America.

Cómo citar:

Ortega (2026). Educar para
decidir: alfabetización de
datos, ciudadanía digital y
desigualdad educativa en
América Latina. Warisata -
Revista de Educación, 8(23).
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/warisata.v8i23.1>

1

Resumen

Introducción: Este artículo examina críticamente la relación entre alfabetización de datos, ciudadanía digital y desigualdad educativa en América Latina. **Objetivo:** actualizar el debate y proponer una categoría integradora para comprender las diferencias en la capacidad de interpretar información, cuestionar sistemas algorítmicos y participar en decisiones mediadas por tecnologías. **Metodología:** Se realizó una revisión documental integrativa y teórico-reflexiva de 64 fuentes académicas, normativas y estadísticas, publicadas principalmente entre 2020 y junio de 2026, complementadas con antecedentes clásicos. **Resultados:** Los resultados muestran que la conectividad constituye una condición necesaria, pero insuficiente; persisten brechas de habilidades, usos, resultados, formación docente, representación territorial y evaluación crítica. Se propone el concepto de desigualdad educativa de decisión para describir la distribución inequitativa de capacidades para convertir datos en juicio autónomo y acción ciudadana. Conclusiones: Se concluye que la alfabetización de datos debe incorporarse transversalmente al currículo mediante pedagogías críticas, contextualizadas, interculturales y orientadas por derechos en la región.

Abstract

Introduction: This article critically examines the relationship between data literacy, digital citizenship, and educational inequality in Latin America. **Objective:** To update the debate and propose an integrative category for understanding disparities in the capacity to interpret information, question algorithmic systems, and participate in

technology-mediated decisions. **Methodology:** An integrative, theoretical, and reflective review was conducted, covering 64 academic, policy, and statistical sources-published primarily between 2020 and June 2026-complemented by foundational literature. **Results:** Findings indicate that connectivity is a necessary but insufficient condition; gaps persist regarding skills, usage patterns, outcomes, teacher training, territorial representation, and critical assessment. The concept of "educational decision-making inequality" is proposed to describe the inequitable distribution of capacities to transform data into autonomous judgment and civic action. **Conclusions:** The study concludes that data literacy must be integrated transversally into the curriculum across the region through pedagogies that are critical, contextualized, intercultural, and rights-based.

Introducción

La educación contemporánea está atravesada por plataformas, bases de datos, evaluaciones digitalizadas y sistemas automatizados que clasifican y orientan decisiones sobre estudiantes, docentes e instituciones. Esta transformación modifica la producción del conocimiento y los criterios que definen qué cuenta como evidencia. Desde Dewey (1916) y Freire (2005), educar supone formar sujetos capaces de interpretar, deliberar y actuar; en una sociedad dataficada, ello exige comprender cómo se producen los datos, qué supuestos contienen y cómo distribuyen oportunidades (Jarke & Breiter, 2019; Williamson, 2017).

La conectividad ha crecido de forma desigual. En 2025, el 74 % de la población mundial usaba internet, frente al 85 % urbano y 58 % rural; 2.2 mil millones seguían desconectados (International Telecommunication Union [ITU], 2025). En México, el uso alcanzó 86.1 % entre personas de seis años y más, con 88.9 % urbano y 75.2 % rural (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2026). Estos avances no muestran si las personas pueden evaluar fuentes, interpretar indicadores, proteger sus datos o cuestionar decisiones automatizadas.

La desigualdad persiste aun con conexión. En América Latina y el Caribe se asocia con ingreso, territorio, infraestructura y capital cultural; la región registraba cerca de 29 estudiantes por computadora, frente a 13 en la OCDE, y pocos países contaban con estándares nacionales de competencias digitales (Herrera et al., 2025). Aproximadamente uno de cada diez estudiantes carecía de computadora escolar y dos de cada diez de internet escolar (Arias Ortiz et al., 2024). Solo alrededor del 30 % de la población de quince años o más en países con datos comparables mostraba competencias digitales básicas, estimación limitada por mediciones heterogéneas (Suarez Enciso et al., 2024).

La alfabetización de datos requiere lectura, razonamiento matemático y evaluación informacional. En PISA 2022, el 75 % del estudiantado latinoamericano participante tuvo bajo desempeño en matemáticas, 55 % en lectura y 57 % en ciencias; entre estudiantes de menores ingresos, el bajo desempeño matemático alcanzó 88 % ([Banco Interamericano de Desarrollo et al., 2024](#)). ICILS 2023 mostró mayor dominio de operaciones básicas que de juicio sobre credibilidad, gestión de información compleja y producción reflexiva ([Fraillon, 2024](#)). La familiaridad con pantallas no equivale a competencia crítica.

La literatura sobre brecha digital desplazó la discusión del acceso hacia habilidades, usos y beneficios. [Hargittai \(2002\)](#) identificó diferencias de navegación; [Warschauer \(2003\)](#) vinculó inclusión con recursos sociales e institucionales; van Dijk (2005) explicó desigualdades acumulativas; y [Scheerder et al. \(2017\)](#) sistematizaron brechas de segundo y tercer nivel. En educación, la inclusión exige apropiación pedagógica, formación docente y uso de información en problemas significativos ([Gallegos García & García Ramírez, 2022](#); [Martínez Tessore, 2021](#)).

El debate sobre ciudadanía digital evolucionó desde la seguridad hacia derechos, participación, agencia y justicia. [Choi \(2016\)](#) identificó dimensiones éticas y políticas; [Chen et al. \(2021\)](#) mostró heterogeneidad conceptual; [Richardson et al. \(2021\)](#), [Shi et al. \(2023\)](#) y [Estellés y Doyle \(2025\)](#) señalaron dificultades para vincular definiciones, intervenciones y resultados, además de enfoques que omiten estructuras económicas y sesgos de diseño. El problema que orienta esta revisión es que el aumento del acceso tecnológico en América Latina no se ha acompañado de capacidades equivalentes para interpretar datos y participar en decisiones digitalmente mediadas. El objetivo es revisar críticamente la literatura y proponer la categoría desigualdad educativa de decisión.

Método

Se realizó una revisión documental integrativa de carácter teórico y reflexivo. La búsqueda se efectuó entre mayo y junio de 2026 en SciELO, Redalyc, DOAJ, Scopus, Web of Science, ERIC y repositorios oficiales de UNESCO, CEPAL, OCDE, Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial, UNICEF, ITU, INEGI, Naciones Unidas y Consejo de Europa. Se combinaron los descriptores alfabetización de datos, ciudadanía digital, competencia digital, desigualdad educativa, brecha digital, educación mediática, data literacy, digital citizenship, digital inequality y media and information literacy.

Se priorizaron publicaciones de 2020 a junio de 2026, disponibles en acceso abierto o con metadatos verificables, relacionadas con educación formal, formación docente, inclusión, participación y evaluación crítica de información. Se incorporaron antecedentes históricos, conceptuales y normativos anteriores cuando resultaban

indispensables para reconstruir la evolución del argumento. Se excluyeron documentos duplicados, textos de opinión sin respaldo académico, estudios exclusivamente técnicos sin implicaciones educativas y materiales cuya autoría o procedencia no pudieron comprobarse.

El corpus final quedó integrado por 64 obras: artículos científicos, libros fundamentales, instrumentos internacionales, informes regionales y estadísticas oficiales. El análisis se organizó mediante una matriz con cinco dimensiones: definición del concepto, sujeto educativo, nivel de desigualdad, finalidad formativa y solidez de la evidencia. La síntesis no buscó calcular efectos agregados, sino contrastar argumentos, identificar consensos, examinar la validez y transferibilidad de las conclusiones, y construir categorías interpretativas pertinentes para América Latina.

Resultados

Evolución del problema educativo digital

La revisión muestra cuatro desplazamientos. El primero condujo de la alfabetización informática a la alfabetización mediática e informacional. [Livingstone \(2004\)](#) y [Buckingham \(2007\)](#) sostuvieron que comprender medios exige acceder, analizar, evaluar y producir mensajes, no solo operar herramientas. [Rojas-Estrada et al. \(2024\)](#) confirman que su integración curricular requiere coherencia entre formulación, implementación, evaluación y formación docente.

El segundo desplazamiento llevó del acceso hacia la inclusión y los resultados. La brecha digital dejó de ser una división binaria para incorporar habilidades, usos y beneficios ([Hargittai, 2002](#); [Scheerder et al., 2017](#); [van Dijk, 2005](#)). En América Latina, la inclusión digital educativa supone apropiación, alfabetización y sentido pedagógico, además de infraestructura ([Gallegos García & García Ramírez, 2022](#)).

El tercero vinculó alfabetización y dataficación. [boyd y Crawford \(2012\)](#) cuestionaron la neutralidad de los grandes datos; [Kitchin \(2014\)](#) explicó que son producidos mediante decisiones técnicas y categorías; [Williamson \(2017\)](#) analizó su influencia en el aprendizaje y la política; y [Jarke y Breiter \(2019\)](#) señalaron que no representan de forma transparente la realidad escolar. [Couldry y Mejias \(2019\)](#) añadieron que la extracción masiva de datos reproduce relaciones asimétricas.

El cuarto desplazamiento condujo hacia alfabetizaciones críticas. [Calzada Prado y Marzal \(2013\)](#) vincularon alfabetización de datos e información; [Wolff et al. \(2016\)](#) la definieron como capacidad de preguntar, obtener, analizar, interpretar y comunicar datos; [Pangrazio y Selwyn \(2019\)](#) incorporaron rastros personales e infraestructuras; y [Pangrazio y Sefton-Green \(2020\)](#) su utilidad social. [Bowler y Shaw \(2024\)](#) observaron que los enfoques críticos siguen siendo minoritarios y concentrados en el Norte global.

La Tabla 1 organiza esta evolución y muestra que los enfoques no se sustituyen linealmente: el acceso continúa siendo indispensable, pero debe articularse con habilidades, derechos, interpretación crítica y capacidad de intervención.

Tabla 1. *Evolución de los enfoques sobre educación y desigualdad digital*

Enfoque	Problema central	Aporte para el análisis educativo	Límite frecuente
Acceso tecnológico	Disponibilidad de conexión, dispositivos y asequibilidad.	Identifica exclusión material y brechas territoriales.	Supone que conectarse produce inclusión y aprendizaje.
Competencia digital	Uso eficaz, seguro y creativo de herramientas.	Integra conocimientos, habilidades y actitudes.	Puede reducirse a desempeño técnico individual.
Alfabetización mediática e informacional	Acceso, análisis, evaluación y producción de información.	Incorpora crítica de fuentes, lenguajes y mensajes.	A veces atiende poco la infraestructura de datos y los algoritmos.
Alfabetización de datos	Comprensión, análisis, comunicación y cuestionamiento de datos.	Relaciona razonamiento cuantitativo, contexto, ética y evidencia.	Puede limitarse a estadística o empleabilidad.
Ciudadanía digital crítica	Derechos, participación, agencia y justicia en entornos digitales.	Vincula capacidades con democracia y transformación social.	Carece de mediciones comparables y puede quedar en formulaciones normativas.

Nota. Elaboración propia con información de Hargittai, 2002; Livingstone, 2004; Buckingham, 2007; Calzada Prado y Marzal, 2013; Choi, 2016; Scheerder et al., 2017; Pangrazio y Sefton-Green, 2020; Chen et al., 2021; Bowler y Shaw, 2024.

La tensión principal enfrenta concepciones funcionales, orientadas al uso eficaz, y concepciones críticas centradas en derechos y participación. Una persona puede ejecutar tareas técnicas sin comprender cómo se construyó un indicador ni qué consecuencias produce una clasificación algorítmica. La alfabetización de datos debe entenderse como práctica situada que vincula conocimiento, ética y ciudadanía (Pangrazio & Sefton-Green, 2021; UNESCO, 2021a).

Resultado conceptual: palabras clave como categorías analíticas

El análisis conceptual identificó seis palabras clave como categorías analíticas: acceso, alfabetización de datos, ciudadanía digital, desigualdad educativa, agencia y justicia de datos. No son términos intercambiables, sino dimensiones enlazadas desde las condiciones materiales hasta la participación pública. La Tabla 2 presenta su definición operativa, la pregunta que orienta el análisis y el riesgo de una lectura reduccionista.

El acceso comprende conectividad, dispositivos, asequibilidad y continuidad. La alfabetización de datos reúne capacidades para localizar, interpretar, representar, comunicar y cuestionar información cuantificada. La ciudadanía digital las sitúa en un marco de derechos y participación. La desigualdad educativa reconoce su distribución por territorio, ingreso, género, lengua, discapacidad y escolaridad. La agencia expresa la posibilidad de actuar ante plataformas, y la justicia de datos examina quién define categorías, quién resulta visible y quién obtiene beneficios (Chen et al., 2021; Choi, 2016; Pangrazio & Selwyn, 2019).

Tabla 2. Resultado conceptual: palabras clave como categorías analíticas

Categoría	Definición operativa	Pregunta analítica	Riesgo reduccionista
Acceso	Condiciones materiales, económicas y de accesibilidad para usar tecnologías de forma continua.	¿Quién puede conectarse, con qué calidad, costo y apoyos?	Equiparar disponibilidad con inclusión.
Alfabetización de datos	Capacidad de localizar, leer, contextualizar, analizar, representar, comunicar y cuestionar los datos.	¿La persona comprende qué muestran y qué omiten los datos?	Reducirla a cálculo o manejo de software.
Ciudadanía digital	Ejercicio de derechos, responsabilidades y participación en espacios digitalizados.	¿La tecnología amplía la participación y la posibilidad de exigir rendición de cuentas?	Limitarla a normas de conducta y seguridad.
Desigualdad educativa	Distribución diferenciada de oportunidades de aprendizaje según territorio, ingreso, género, lengua, discapacidad y escolaridad.	¿Qué grupos acumulan ventajas o desventajas educativas digitales?	Individualizar problemas estructurales.
Agencia	Capacidad para actuar con criterio propio, negociar condiciones y cuestionar decisiones.	¿Existen opciones reales de comprender, rechazar o impugnar?	Confundir elección formal con autonomía efectiva.
Justicia de datos	Distribución equitativa de visibilidad, riesgos, beneficios, representación y poder interpretativo.	¿Quién define las categorías y quién participa en el uso de la información?	Tratar los datos como recursos neutrales.

Nota. Elaboración propia con información de boyd y Crawford, 2012; Kitchin, 2014; Wolff et al., 2016; Williamson, 2017; Pangrazio y Selwyn, 2019; Couldry y Mejias, 2019; Vuorikari et al., 2022.

La competencia digital alude al uso de tecnologías; la alfabetización de datos, a interpretar y producir información cuantificada; y la ciudadanía digital, a vincular esas capacidades con derechos y participación. DigComp 2.2 integra información, comunicación, creación, seguridad y resolución de problemas, pero exige adaptación territorial (Vuorikari et al., 2022). El Consejo de Europa (2019) y la UNESCO (2021b) añaden participación democrática y respuesta crítica a la desinformación.

De esta convergencia se propone la desigualdad educativa de decisión, definida como la distribución inequitativa de oportunidades y capacidades para comprender información, valorar evidencia, reconocer sesgos y participar en decisiones mediadas por datos. La categoría amplía la brecha digital porque desplaza la atención hacia la autonomía cognitiva, conecta aprendizajes con derechos y permite evaluar si la digitalización fortalece a grupos excluidos o solo aumenta su exposición a sistemas que no controlan.

Desigualdades observables en América Latina

La evidencia regional respalda esta ampliación conceptual. La conectividad crece, pero persisten diferencias territoriales y de calidad; la infraestructura escolar no siempre permite uso continuo; las competencias se miden con instrumentos heterogéneos; y los aprendizajes fundamentales limitan la interpretación de información compleja. La Tabla 3 reúne indicadores recientes y explicita qué dimensión representan, sin tratarlos como medidas equivalentes de alfabetización de datos.

En México, el aumento del uso de internet convive con una brecha rural relevante (INEGI, 2026). En Oaxaca, el acceso de la población indígena se encuentra condicionado por pobreza, escolaridad, localización, costos e infraestructura, de modo que la exclusión digital forma parte de un entramado histórico (Martínez Domínguez & Gómez Navarro, 2024). Esta evidencia exige políticas que consideren lengua, pertinencia cultural y mediación comunitaria.

La investigación mexicana e iberoamericana revela concentración temática. López Jacobo et al. (2024) localizaron 88 estudios mexicanos sobre ciudadanía digital entre 2011 y 2023. Rendón Gil y Angulo Armenta (2022) hallaron diversidad conceptual, mientras Rendón Gil et al. (2023) mostraron que las actitudes favorables no garantizan prácticas críticas. En Perú, Gutiérrez-Aguilar et al. (2024) relacionaron habilidades de participación y ciudadanía digital.

Tabla 3. *Indicadores recientes vinculados con la desigualdad educativa digital*

Indicador	Dato principal	Ámbito y año	Lectura educativa	Fuente
Uso de internet	74 % de la población mundial; 85 % urbana y 58 %	Mundial, 2025	La conectividad crece, pero conserva brechas territoriales	ITU, 2025

	rural.		amplias.	
Uso de internet en México	86.1 % nacional; 88.9 % urbano y 75.2 % rural.	México, 2025	La brecha rural disminuye, aunque sigue condicionando oportunidades.	INEGI, 2026
Infraestructura escolar	Aproximadamente uno de cada diez estudiantes sin computadora escolar y dos de cada diez sin internet escolar.	América Latina y el Caribe, datos recientes	La escuela no compensa plenamente las desigualdades del hogar.	Arias Ortiz et al., 2024
Disponibilidad de equipos	Cerca de 29 estudiantes por computadora, frente a 13 en la OCDE.	América Latina y el Caribe, 2022	La presencia nominal de equipos no garantiza uso frecuente ni pedagógico.	Herrera et al., 2025
Competencias digitales básicas	Alrededor del 30 % de la población de 15 años o más en países con información comparable.	América Latina, última medición disponible	El acceso supera a las capacidades para gestionar y evaluar información.	Suarez Enciso et al., 2024
Aprendizajes fundamentales	75 % con bajo desempeño en matemáticas y 55 % en lectura.	América Latina y el Caribe, PISA 2022	Las dificultades de lectura y razonamiento restringen la interpretación de datos.	BID et al., 2024
Alfabetización informacional	Mayor dominio de tareas operativas que de evaluación crítica y gestión de información.	ICILS 2023	La familiaridad digital no equivale a juicio crítico.	Fraillon, 2024

Nota. Elaboración propia con información de Arias Ortiz et al., 2024; Banco Interamericano de Desarrollo et al., 2024; Fraillon, 2024; Suarez Enciso et al., 2024; Herrera et al., 2025; ITU, 2025; INEGI, 2026.

Los indicadores de la Tabla 3 no deben sumarse como una escala única. El acceso, la infraestructura, los aprendizajes y el desempeño informacional describen dimensiones diferentes. Su convergencia permite afirmar que la conectividad ha avanzado con mayor rapidez que las capacidades críticas y las condiciones pedagógicas (Arias Ortiz et al., 2024; Fraillon, 2024; Herrera et al., 2025).

Las intervenciones escolares ofrecen resultados promisorios, pero variables. Eyal y Te'eni-Harari (2024) encontraron efectos positivos dependientes de duración, diseño e instrumentos. Lu y Gu (2025) identificaron factores personales, familiares y escolares sin causalidad uniforme. Shi et al. (2023) reclamaron instrumentos consistentes y mayor atención al contexto, especialmente donde los modelos internacionales no son transferibles de manera directa.

Condiciones pedagógicas, institucionales y normativas

La formación docente es transversal. Los entornos virtuales pueden fortalecer la gestión de información y la creación de recursos, pero sus efectos dependen del acompañamiento, la transferencia pedagógica y las oportunidades institucionales (Córdova Esparza et al., 2024; Galicia Alarcón, 2024). En educación básica persisten niveles iniciales de competencia digital y diferencias por edad, género y trayectoria profesional, lo que impide suponer que todo el profesorado puede enseñar evaluación crítica de información y uso responsable de datos (Quiñonez Pech & Domínguez Castillo, 2025).

La formación inicial presenta una pauta semejante. Los estudiantes normalistas dominan con mayor frecuencia operaciones comunicativas básicas que actividades de análisis y producción digital compleja, mientras las intervenciones curriculares explícitas muestran posibilidades de mejora cuando articulan información, práctica y reflexión (Veytia Bucheli & Artavia Medrano, 2023; Zorrilla Abascal & Castillo Díaz, 2023). Las estrategias tecnológicas contribuyen a la educación ciudadana únicamente cuando incorporan deliberación, derechos, convivencia y participación, en lugar de limitarse al uso de aplicaciones (Contreras-Pardo & Vera-Sagredo, 2022).

Los marcos internacionales fundamentan esta ampliación curricular. El derecho a la educación comprende desarrollo humano, participación y condiciones de disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad (Committee on Economic, Social and Cultural Rights, 1999; United Nations General Assembly, 1948, 1966). En entornos digitales, los Estados deben asegurar alfabetización, acceso equitativo, privacidad, protección y participación infantil (Committee on the Rights of the Child, 2021). La Proclamación de Alejandría, la Agenda 2030 y la Declaración de Incheon vinculan información, aprendizaje permanente e inclusión (UNESCO et al., 2005; UNESCO, 2016; United Nations General Assembly, 2015), mientras los marcos sobre inteligencia artificial exigen transparencia, no discriminación, agencia humana y protección de datos (Miao & Holmes, 2023; UNESCO, 2021a).

La transformación institucional no se resuelve con una asignatura aislada. Se requieren ecosistemas que articulen currículo, formación docente, infraestructura, gobernanza de datos y evaluación (OECD, 2023; UNESCO, 2023). Ante la inteligencia artificial generativa, la supervisión humana y los propósitos pedagógicos explícitos son indispensables para que la eficiencia no sustituya el aprendizaje (OECD, 2026). La

desigualdad en los servicios públicos digitales confirma que habilidades y escolaridad condicionan derechos fuera de la escuela (Pombo et al., 2025). Educar para decidir demanda coherencia entre aula, protección de datos, participación comunitaria y diseño institucional.

Discusión

Los resultados confirman que la desigualdad educativa digital no se agota en la conectividad. El acceso continúa siendo indispensable en territorios rurales, indígenas y empobrecidos, pero no explica quién puede verificar una fuente, interpretar una visualización, discutir un indicador o impugnar una decisión automatizada (Hargittai, 2002; Martínez Domínguez & Gómez Navarro, 2024; van Dijk, 2005). La categoría desigualdad educativa de decisión permite reunir las brechas de acceso, habilidades, usos y resultados en torno a una finalidad democrática: la capacidad socialmente distribuida de convertir información en juicio y participación (Scheerder et al., 2017).

Esta formulación cuestiona el determinismo tecnológico. La pregunta educativa no es si una tecnología es buena en sí misma, sino qué problema atiende, para quién funciona y qué relaciones de poder reproduce (Selwyn, 2016). La dataficación puede apoyar el diagnóstico, pero también simplificar experiencias complejas cuando transforma conductas y trayectorias en indicadores descontextualizados (Jarke & Breiter, 2019; Williamson, 2017). Como los datos dependen de decisiones de selección, clasificación, comparación y representación, enseñar a utilizarlos exige también reconocer sus límites y supuestos.

La literatura converge en que el manejo funcional de dispositivos es insuficiente para ejercer ciudadanía digital. Las revisiones sobre ciudadanía, alfabetización mediática y alfabetización de datos integran comprensión, evaluación crítica, ética, participación y producción de conocimiento (Bowler & Shaw, 2024; Chen et al., 2021; Richardson et al., 2021; Rojas-Estrada et al., 2024; Shi et al., 2023). Los informes complementan esa convergencia con evidencia sobre infraestructura, aprendizajes y formación, mientras los estudios latinoamericanos incorporan particularidades territoriales, docentes y culturales (Galicia Alarcón, 2024; Gutiérrez-Aguilar et al., 2024; López Jacobo et al., 2024).

La validez de las conclusiones exige cuatro reservas. Primero, ciudadanía digital, competencia digital y alfabetización de datos se definen y miden de manera heterogénea, lo que reduce la comparabilidad (Chen et al., 2021). Segundo, abundan autopercepciones, diseños transversales y muestras universitarias, cuyos resultados no representan a toda la población escolar. Tercero, las intervenciones difieren en duración, contenidos e instrumentos y suelen medir resultados inmediatos, no cambios sostenidos en autonomía o participación (Eyal & Te'eni-Harari, 2024; Lu & Gu,

2025). Cuarto, la investigación se concentra en el Norte global y América Latina carece de una medición regional periódica de alfabetización de datos (Bowler & Shaw, 2024).

La validez cultural también exige cautela. Los marcos internacionales pueden convertirse en listas universales si ignoran lenguas, infraestructura, saberes comunitarios e historias institucionales. En Oaxaca, la brecha indígena se relaciona con marginación, costos, escolaridad e infraestructura, no solo con decisiones individuales (Martínez Domínguez & Gómez Navarro, 2024). Una alfabetización pertinente debe trabajar con información local, problemas públicos cercanos y deliberación comunitaria.

Desde una perspectiva de derechos, la alfabetización de datos es una condición emergente de la educación aceptable y adaptable. La protección infantil debe equilibrar seguridad, privacidad y participación, sin reducir al alumnado a receptor pasivo de instrucciones (Committee on Economic, Social and Cultural Rights, 1999; Committee on the Rights of the Child, 2021; Estellés & Doyle, 2025). Esto implica aprender a preguntar quién diseñó una plataforma, qué datos recopila, cómo clasifica a las personas y qué mecanismos existen para solicitar explicación o reparación.

El aporte de la categoría propuesta consiste en situar el juicio como resultado educativo distribuido de forma desigual. La desigualdad aparece cuando un estudiante usa una plataforma sin comprender sus métricas, una familia recibe una decisión automatizada sin saber impugnarla o una comunidad produce datos sin intervenir en su interpretación. Las críticas sobre extracción, vigilancia y colonialismo de datos muestran que la alfabetización debe abordar asimetrías de poder (boyd & Crawford, 2012; Couldry & Mejias, 2019; Pangrazio & Selwyn, 2019).

Este enfoque no reemplaza la estadística, la informática ni la alfabetización mediática, sino que las articula alrededor de decisiones. Leer gráficos, analizar bases, evaluar fuentes y comprender algoritmos adquiere sentido cuando se vincula con experiencias y asuntos públicos. Educar para decidir actualiza la relación entre educación y democracia de Dewey (1916) y la lectura crítica del mundo de Freire (2005): estudiantes y comunidades dejan de ser solo usuarios o fuentes de datos y se reconocen como intérpretes capaces de discutir su significado y usos.

Implicaciones y recomendaciones

Las recomendaciones derivadas de la revisión deben evitar dos extremos: considerar que la entrega de dispositivos resolverá la desigualdad o convertir la alfabetización de datos en una especialidad técnica desvinculada de la vida democrática. La Tabla 4 propone una agenda multinivel que articula currículo, docencia, escuela, evaluación, comunidad y gobernanza. Su propósito es traducir la categoría de desigualdad educativa de decisión en acciones observables, responsables e indicadores de seguimiento.

Tabla 4. *Agenda de recomendaciones para reducir la desigualdad educativa de decisión*

Nivel	Acción prioritaria	Responsables	Indicador de seguimiento	Horizonte
Currículo	Integrar lectura de datos, verificación, incertidumbre, privacidad, sesgo y argumentación en varias asignaturas.	Autoridades curriculares y equipos docentes.	Progresiones de aprendizaje y tareas auténticas incorporadas.	Corto y mediano plazo
Formación docente	Desarrollar trayectos continuos con acompañamiento, práctica y reflexión ética.	Escuelas normales, universidades y sistemas educativos.	Desempeño docente antes y después de la formación.	Permanente
Escuela	Garantizar conectividad significativa, dispositivos accesibles y tiempo pedagógico para investigación con datos.	Gobiernos, directivos y comunidades escolares.	Frecuencia, calidad y equidad de uso educativo.	Mediano plazo
Evaluación	Usar tareas de desempeño para valorar interpretación, verificación, comunicación y cuestionamiento.	Instituciones educativas y organismos de evaluación.	Resultados desagregados por territorio y grupo social.	Corto plazo
Comunidad	Crear proyectos con datos locales, lenguas pertinentes y participación de familias y organizaciones.	Escuelas, municipios, universidades y sociedad civil.	Proyectos cocreados y decisiones comunitarias informadas.	Mediano plazo
Gobernanza digital	Evaluar plataformas, minimizar datos, garantizar explicación, reclamación y alternativas no digitales.	Autoridades educativas, proveedores y órganos de protección de datos.	Auditorías, protocolos públicos y mecanismos de reparación.	Inmediato y permanente

Nota. Elaboración propia con información de Committee on the Rights of the Child, 2021; UNESCO, 2021a, 2021b, 2023; Vuorikari et al., 2022; OECD, 2023, 2026; Miao y Holmes, 2023; Herrera et al., 2025.

La implementación debe ser gradual y contextualizada. En primaria pueden abordarse procedencia, conteo, comparación y representación de datos cotidianos; en secundaria, verificación, incertidumbre, privacidad, sesgo y visualización; y en educación superior, auditoría de datos, explicabilidad, ética algorítmica y participación pública. La progresión debe vincularse con problemas locales y no solo con ejercicios descontextualizados (Wolff et al., 2016; Zorrilla Abascal & Castillo Díaz, 2023).

La formación docente requiere tiempo institucional, comunidades de práctica y acompañamiento. El profesorado necesita combinar gestión de información, diseño didáctico, comunicación, seguridad y evaluación crítica (Córdova Esparza et al., 2024; Galicia Alarcón, 2024). Las autoridades también deben evaluar plataformas, minimizar datos, ofrecer mecanismos de explicación y garantizar alternativas no digitales cuando la conectividad o accesibilidad sean insuficientes (OECD, 2023; UNESCO, 2021a).

La evaluación debe utilizar tareas de desempeño y situaciones auténticas, no solo autopercepciones. Es necesario observar si una persona puede contrastar fuentes, detectar escalas engañosas, explicar incertidumbre, reconocer ausencias en una base y argumentar decisiones. Los indicadores de acceso deben conservarse, acompañados por medidas de comprensión, agencia, participación y distribución de beneficios.

Conclusiones

La revisión confirma que la expansión de la conectividad no ha eliminado las desigualdades educativas de la sociedad digital. América Latina enfrenta brechas simultáneas de infraestructura, aprendizajes fundamentales, formación docente, evaluación crítica y participación. La literatura coincide en que saber operar dispositivos no equivale a comprender datos ni a ejercer ciudadanía, aunque la heterogeneidad conceptual, el predominio de autoinformes y la concentración de estudios en educación superior limitan la generalización de los hallazgos.

La alfabetización de datos debe concebirse como una práctica educativa crítica que integra lectura cuantitativa, evaluación informacional, comprensión de infraestructuras, ética, privacidad y participación. La categoría de desigualdad educativa de decisión permite explicar por qué personas formalmente conectadas continúan en posiciones subordinadas cuando carecen de recursos para interpretar, cuestionar o impugnar decisiones basadas en datos.

Educar para decidir exige políticas que vinculen acceso con currículo, formación docente, pertinencia cultural, derechos y gobernanza institucional. El objetivo no es convertir a todo estudiante en especialista, sino garantizar que pueda formular preguntas, valorar evidencia, reconocer incertidumbres y participar en asuntos que afectan su vida. En este sentido, la alfabetización de datos constituye una dimensión contemporánea de la justicia educativa y de la democracia.

Acerca de

Contribución del autor: El autor contribuyeron a la conceptualización del estudio, al desarrollo metodológico, al análisis e interpretación de los datos, a la redacción del manuscrito y a la revisión crítica de su contenido intelectual.

Financiamiento: El autor declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

Referencias

- Arias Ortiz, E., Dueñas, X., Giambruno, C., & López, Á. (2024). El estado de la educación en América Latina y el Caribe 2024: La medición de los aprendizajes (Nota técnica IDB-TN-3003). Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0013171>
- Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial, Arias Ortiz, E., Bos, M. S., Chen Peraza, J., Giambruno, C., Levin, V., Oubiña, V., Pineda, J. A., & Zoido, P. (2024). El aprendizaje no puede esperar: Lecciones para América Latina y el Caribe a partir de PISA 2022. <https://doi.org/10.18235/0005671>
- Bowler, L., & Shaw, C. (2024). Trends in data literacy, 2018–2023: A review of the literature. *Information Research*, 29(2), 198–205. <https://doi.org/10.47989/ir292822>
- Boyd, d., & Crawford, K. (2012). Critical questions for Big Data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information, Communication & Society*, 15(5), 662–679. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
- Buckingham, D. (2007). Digital media literacies: Rethinking media education in the age of the Internet. *Research in Comparative and International Education*, 2(1), 43–55. <https://doi.org/10.2304/rcie.2007.2.1.43>
- Calzada Prado, J., & Marzal, M. Á. (2013). Incorporating data literacy into information literacy programs: Core competencies and contents. *Libri*, 63(2), 123–134. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>
- Chen, L. L., Mirpuri, S., Rao, N., & Law, N. (2021). Conceptualization and measurement of digital citizenship across disciplines. *Educational Research Review*, 33, 100379. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100379>
- Choi, M. (2016). A concept analysis of digital citizenship for democratic citizenship education in the Internet age. *Theory & Research in Social Education*, 44(4), 565–607. <https://doi.org/10.1080/00933104.2016.1210549>

- Committee on Economic, Social and Cultural Rights. (1999). General Comment No. 13: The right to education (Article 13 of the Covenant) (E/C.12/1999/10). Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. <https://www.ohchr.org/en/resources/educators/human-rights-education-training/d-general-comment-no-13-right-education-article-13-1999>
- Committee on the Rights of the Child. (2021). General Comment No. 25 (2021) on children's rights in relation to the digital environment (CRC/C/GC/25). Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. <https://www.ohchr.org/en/documents/general-comments-and-recommendations/general-comment-no-25-2021-childrens-rights-relation>
- Contreras-Pardo, C. M. J., & Vera-Sagredo, A. (2022). Educación ciudadana y el uso de estrategias didácticas basadas en TIC para favorecer el desarrollo de competencias en ciudadanía digital en estudiantes. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 13(2), 79–102. <https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.2.3195>
- Córdova Esparza, D. M., Romero González, J. A., López Martínez, R. E., García Ramírez, M. T., & Sánchez Hernández, D. C. (2024). Desarrollo de competencias digitales docentes mediante entornos virtuales: Una revisión sistemática. *Apertura*, 16(1), 142–161. <https://doi.org/10.32870/ap.v16n1.2489>
- Council of Europe. (2019). Recommendation CM/Rec(2019)10 of the Committee of Ministers to member States on developing and promoting digital citizenship education. <https://search.coe.int/cm?i=090000168098de08>
- Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). Data colonialism: Rethinking Big Data's relation to the contemporary subject. *Television & New Media*, 20(4), 336–349. <https://doi.org/10.1177/1527476418796632>
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan. <https://www.gutenberg.org/ebooks/852>
- Estellés, M., & Doyle, A. (2025). From safeguarding to critical digital citizenship? A systematic review of approaches to online safety education. *Review of Education*, 13(1), e70056. <https://doi.org/10.1002/rev3.70056>
- Eyal, K., & Te'eni-Harari, T. (2024). Systematic review: Characteristics and outcomes of in-school digital media literacy interventions, 2010–2021. *Journal of Children and Media*, 18(1), 8–28. <https://doi.org/10.1080/17482798.2023.2265510>
- Fraillon, J. (Ed.). (2024). An international perspective on digital literacy: Results from ICILS 2023. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. https://www.iea.nl/sites/default/files/2024-11/ICILS_2023_International_Report_0.pdf
- Freire, P. (2005). *Pedagogy of the oppressed* (M. B. Ramos, Trans.; 30th anniversary ed.). Continuum. (Original work published 1970)
- Galicia Alarcón, L. A. (2024). Necesidades de desarrollo profesional en competencias digitales docentes: Estudio de caso. *Apertura*, 16(1), 90–105. <https://doi.org/10.32870/ap.v16n1.2485>

- Gallegos García, Y., & García Ramírez, M. T. (2022). Inclusión digital educativa: Una cartografía conceptual. *Apertura*, 14(1), 132–147. <https://doi.org/10.32870/ap.v14n1.2118>
- Gutiérrez-Aguilar, O., Turpo-Gebera, O., Chicaña-Huanca, S., Laura-de-la-Cruz, K. M., Pérez-Postigo, G., Díaz-Zavala, R., & Osorio Ccoya, I. (2024). Digital skills and digital citizenship education: An analysis based on structural equation modeling. *Journal of Technology and Science Education*, 14(3), 738–755. <https://doi.org/10.3926/jotse.2436>
- Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skills. *First Monday*, 7(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Herrera, P., Huepe, M., & Trucco, D. (2025). Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe (Documentos de Proyectos, LC/TS.2025/3). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://hdl.handle.net/11362/81377>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2026). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2025 (Reporte de resultados 19/26). https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2026/endutih/END_UTIH_25_RR.pdf
- International Telecommunication Union. (2025). Measuring digital development: Facts and figures 2025 (Publication No. D-IND-ICT_MDD-2025-3). https://www.itu.int/hub/publication/D-IND-ICT_MDD-2025-3/
- Jarke, J., & Breiter, A. (2019). Editorial: The datafication of education. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1573833>
- Kitchin, R. (2014). The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences. SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781473909472>
- Livingstone, S. (2004). Media literacy and the challenge of new information and communication technologies. *The Communication Review*, 7(1), 3–14. <https://doi.org/10.1080/10714420490280152>
- López Jacobo, D. R., Angulo Armenta, J., Torres Gastelú, C. A., & López Herrera, M. (2024). La ciudadanía digital: Metaanálisis sobre investigaciones en México. *Apertura*, 16(1), 162–175. <https://doi.org/10.32870/ap.v16n1.2477>
- Lu, C., & Gu, M. M. (2025). A systematic review and meta-analysis of factors and outcomes of digital citizenship among adolescents. *Asia Pacific Journal of Education*, 45(4), 1130–1145. <https://doi.org/10.1080/02188791.2023.2296352>
- Martínez Domínguez, M., & Gómez Navarro, D. (2024). Brecha digital en la población indígena de Oaxaca: Evidencia del acceso a Internet. *InMediaciones de la Comunicación*, 19(1), 157–179. <https://doi.org/10.18861/ic.2024.19.1.3557>
- Martínez Tessore, A. L. (2021). Brechas digitales y derecho a la educación durante la pandemia por COVID-19. *Propuesta Educativa*, 30(56), 11–27. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403070017014>

- Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2026). OECD digital education outlook 2026: Exploring effective uses of generative AI in education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/062a7394-en>
- Pangrazio, L., & Sefton-Green, J. (2020). The social utility of “data literacy.” *Learning, Media and Technology*, 45(2), 208–220. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1707223>
- Pangrazio, L., & Sefton-Green, J. (2021). Digital rights, digital citizenship and digital literacy: What’s the difference? *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 15–27. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.616>
- Pangrazio, L., & Selwyn, N. (2019). ‘Personal data literacies’: A critical literacies approach to enhancing understandings of personal digital data. *New Media & Society*, 21(2), 419–437. <https://doi.org/10.1177/1461444818799523>
- Pombo, C., Roseth, B., Santamaria, J., Rivas, C., & Vásquez, M. (2025). ¿(Des)conectados? Servicios públicos digitales y el reto de la equidad. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0013765>
- Quiñonez Pech, S. H., & Domínguez Castillo, J. G. (2025). Competencia digital en docentes de Mérida, Yucatán: Resultados de una investigación en educación básica. *Apertura*, 17(1), 38–55. <https://doi.org/10.32870/ap.v17n1.2573>
- Rendón Gil, J. G. R., & Angulo Armenta, J. (2022). Metaanálisis sobre ciudadanía digital en Iberoamérica: Énfasis en educación. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 82, 91–103. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2593>
- Rendón Gil, J. G. R., Angulo Armenta, J., & Torres Gastelú, C. A. (2023). Actitudes hacia la ciudadanía digital en estudiantes universitarios del sur de Sonora, México. *Apertura*, 15(1), 70–83. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n1.2309>
- Richardson, J. W., Martin, F., & Sauers, N. (2021). Systematic review of 15 years of research on digital citizenship: 2004–2019. *Learning, Media and Technology*, 46(4), 498–514. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1941098>
- Rojas-Estrada, E.-G., Aguaded, I., & García-Ruiz, R. (2024). Media and information literacy in the prescribed curriculum: A systematic review on its integration. *Education and Information Technologies*, 29(8), 9445–9472. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12154-0>
- Scheerder, A., van Deursen, A., & van Dijk, J. A. G. M. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes: A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607–1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Selwyn, N. (2016). *Is technology good for education?* Polity Press.

- Shi, G., Chan, K. K., & Lin, X.-F. (2023). A systematic review of digital citizenship empirical studies for practitioners. *Education and Information Technologies*, 28(4), 3953–3975. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11383-z>
- Suarez Enciso, S., Yang, H. M., & Chacon Ugarte, G. (2024). Skills for life series: Digital skills. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0013099>
- UNESCO, National Forum on Information Literacy, & International Federation of Library Associations and Institutions. (2005). Beacons of the information society: The Alexandria Proclamation on information literacy and lifelong learning. <https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/3147>
- UNESCO. (2016). Education 2030: Incheon Declaration and framework for action for the implementation of Sustainable Development Goal 4 (ED-2016/WS/28). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- UNESCO. (2021a). Recommendation on the ethics of artificial intelligence (SHS/BIO/PI/2021/1). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
- UNESCO. (2021b). Media and information literate citizens: Think critically, click wisely! Media and information literacy curriculum for educators and learners. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377068>
- UNESCO. (2023). Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>
- United Nations General Assembly. (1948). Universal Declaration of Human Rights (Resolution 217 A [III]). Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. <https://www.ohchr.org/en/human-rights/universal-declaration/translations/english>
- United Nations General Assembly. (1966). International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (Resolution 2200A [XXI]). Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. <https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>
- United Nations General Assembly. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development (A/RES/70/1). <https://docs.un.org/en/A/RES/70/1>
- van Dijk, J. A. G. M. (2005). The deepening divide: Inequality in the information society. SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781452229812>
- Veytia Bucheli, M. G., & Artavia Medrano, Á. (2023). Apropiación de saberes digitales en la formación de estudiantes normalistas mexicanos. *Apertura*, 15(1), 56–69. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n1.2337>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes (EUR 31006 EN; JRC128415). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Warschauer, M. (2003). Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6699.001.0001>

- Williamson, B. (2017). Big data in education: The digital future of learning, policy and practice. SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781529714920>
- Wolff, A., Gooch, D., Caverio Montaner, J. J., Rashid, U., & Kortuem, G. (2016). Creating an understanding of data literacy for a data-driven society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 9–26. <https://doi.org/10.15353/joci.v12i3.3275>
- Zorrilla Abascal, M. L., & Castillo Díaz, M. (2023). Competencias de información y alfabetización digital en una licenciatura virtual. *Apertura*, 15(1), 22–39. <https://doi.org/10.32870/ap.v15n1.2285>
-



Este artículo está bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).