

Tecnologías digitales libres en los sistemas públicos educativos: una transformación posible

Casos de Brasil, Estados Unidos, España y México evidencian cómo el desarrollo de tecnologías libres y gratuitas puede ser parte del proceso pedagógico, contribuir con el cierre de brechas y la democratización digital, y favorecer la realización del derecho humano a la educación



Las tecnologías en la educación han proliferado en los últimos años, impactando en las aulas, la gestión escolar y la evaluación del desempeño estudiantil, entre otros aspectos. A pesar de las desigualdades entre y dentro de los países, en 2022, según la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el 50% de las escuelas secundarias de todo el mundo utilizó internet con fines educativos.

Especialmente durante la pandemia del COVID-19, debido a la necesidad urgente de evitar rupturas en las trayectorias de mil millones de estudiantes, hubo una significativa presión de actores privados y sus inversores para que se adoptaran rápida y masivamente soluciones tecnológicas, casi siempre desarrolladas por grandes corporaciones (Banco Mundial, UNESCO y UNICEF; 2021¹).

Identificar, diseminar y replicar usos críticos y creativos de las tecnologías en los procesos pedagógicos, que transformen a las y los estudiantes y docentes en protagonistas del desarrollo de tecnologías colaborativas, libres y democráticas, es urgente. Por ello, entre octubre de 2023 y marzo de 2024, la Campaña Latinoamericana por el Derecho a la Educación (CLADE) y miembros de la Red Latinoamericana y Africana de Investigadores sobre la Privatización de la Educación (ReLAAPPE) desarrollaron el estudio *“Tecnologías digitales libres en los sistemas públicos educativos: mapeo de experiencias para inspirar otra educación posible”*.

La investigación buscó analizar, a partir de una matriz conceptual² basada en los marcos normativos del derecho humano a la educación (DHE), en qué medida cinco casos de uso de tecnologías digitales libres y gratuitas en las prácticas pedagógicas de escuelas públicas de educación básica responden a las dimensiones del DHE (asequibilidad o disponibilidad; accesibilidad; aceptabilidad; adaptabilidad) y a la transparencia y control democrático (*accountability* en inglés), denominadas en adelante “5As”. Estos casos, provenientes de Brasil, España, Estados Unidos y México, desafían la hegemonía de las plataformas digitales corporativas.



A continuación, se comparten los principales hallazgos del estudio, elaborados a partir del análisis documental de páginas web institucionales, publicaciones y consultas a informantes.

1. *The state of the global education crisis: a path to recovery*. Disponible en: [unicef.org/media/111621/file/%20The%20State%20of%20the%20Global%20Education%20Crisis.pdf%20.pdf](https://www.unicef.org/media/111621/file/%20The%20State%20of%20the%20Global%20Education%20Crisis.pdf%20.pdf)

2. La matriz conceptual se basa en el Manifiesto por una Educación Digital Democrática, elaborado por ReLAAPPE. Disponible en: https://www.relaappe.fe.unicamp.br/pf-relaappe/pf/def_5a_para_el_derecho_a_la_educacion_digital_democratica.pdf

España:

Comunidades educativas, activistas y gobiernos crean la plataforma libre DD

Desde 2011, **protestas y resistencias colectivas** contra las distintas formas y procesos de privatización “de” y “en” la educación, y más recientemente contra la presencia de las corporaciones tecnológicas en el sistema educativo público, han ganado fuerza en España.

Una de las acciones más destacadas tuvo lugar en Cataluña, en 2020, cuando un grupo de familias desarrolló una campaña de concienciación sobre los procesos de minería de datos de las empresas tecnológicas mientras las y los estudiantes interactúan en sus plataformas digitales privadas. En ese momento, **se instó a las familias a no autorizar el uso de Google Suite en las escuelas públicas.**

Al movimiento se unieron activistas, *hackers*, académicas y académicos comprometidos con la lucha por la digitalización democrática de la educación. En 2022, **desarrollaron una plataforma digital alternativa llamada DD, con apoyo financiero del sector público.** Basada en software libre, auditable y de código abierto, la herramienta refuerza la integridad, la transparencia y la soberanía de los datos en las políticas públicas educativas.

El piloto de DD se implementó en 2023 en 11 centros educativos de Barcelona. La plataforma se fundamenta en siete principios: (a) incorporar los derechos humanos y la democracia como base de la digitalización en la educación; (b) considerar a la administración pública como la entidad competente para garantizar los derechos digitales; (c) evaluar críticamente a las partes implicadas; (d) partir de un concepto integral de alfabetización y cultura digital; (e) adoptar un enfoque holístico de las competencias digitales; (f) incorporar las infraestructuras digitales de los centros educativos como eje vertebrador de las políticas y estrategias educativas; (g) compromiso con el conocimiento abierto.

La plataforma DD y las “5As”

La iniciativa está comprometida con la **disponibilidad** de la educación, aunque se implantó solo en 11 centros educativos. Aunque tiene potencial para cumplir con la **accesibilidad** universal, aún no lo logra completamente, ya que la plataforma no es accesible para personas con discapacidades. En relación con la **adaptabilidad**, los contenidos y prácticas no consideran toda la diversidad de las y los sujetos de derechos. En cuanto a la **aceptabilidad** y la **transparencia**, la plataforma DD cumple todos los requisitos. La experiencia tiene un alto potencial para contrarrestar las herramientas corporativas si se amplía su uso a más escuelas, con el apoyo del sector público.



Brasil:

Proyecto *Conexão Escola-Mundo* forma para la ciudadanía con un “modo de ser hacker”

Conexão Escola-Mundo surgió como un **proyecto de investigación e intervención** de dos **universidades públicas** brasileñas (la Universidad Federal de Bahía y la Universidad Federal de Santa Catarina), con estudiantes de dos universidades extranjeras (la Universidad de Barcelona y la Università degli Studi Roma Tre). Duró cinco años (2017-2023) y su objetivo fue disminuir las brechas digitales en la educación pública básica mediante el desarrollo de tecnologías democratizadoras.

La experiencia fue **implementada en dos escuelas**, pero el estudio se enfocó en el *Colégio de Aplicação* (CA) de Santa Catarina. Participaron en el proyecto docentes universitarios y de enseñanza primaria, estudiantes de licenciatura y posgrado, estudiantes de enseñanza primaria y secundaria, y directores y directoras de escuelas, en un trabajo interdisciplinario “en” y “con” la escuela.

El proyecto se basó en tres pilares: (a) **cultura hacker**, entendida como autonomía en la toma de decisiones, trabajo colaborativo, descentralización del poder y creación de ideas, prácticas y objetos digitales para transformar el mundo; (b) **educación en derechos humanos**, evitando el discurso de odio, la violencia y la discriminación en el ambiente virtual; y (c) **investigación activista**, respaldada por el movimiento Open Science (libre de intereses comerciales).

Paulatinamente, las y los estudiantes participaron en distintos talleres para **aprender en la práctica la cultura hacker y el uso creativo de tecnologías digitales**, a partir de temas elegidos por ellas y ellos mismos (cine, elecciones, medio ambiente, el sonido de sus propios cuerpos, uso de redes sociales, etc.). Se produjeron podcasts, videoclips, remezclas, juegos en entornos virtuales, entre otros.

La iniciativa facilitó la apropiación de las tecnologías por parte de estudiantes y docentes, quienes aprendieron a **usar y desarrollar herramientas y aplicaciones**. Además, el uso crítico, incluso de plataformas y herramientas corporativas, se convirtió en un aprendizaje permanente para la escuela.

Conexão Escola-Mundo y las “5As”

Aunque centrada en una sola escuela, la experiencia dialoga con la dimensión de la **disponibilidad** del derecho a la educación, ya que las tecnologías digitales usadas estaban disponibles para todas y todos los estudiantes. En términos de **accesibilidad**, eran libres y de acceso universal gratuito. Sin embargo, aunque las tecnologías no eran estandarizadas, tampoco estaban **adaptadas** a las necesidades de personas con discapacidad. El proyecto abarcó todos los aspectos de la **aceptabilidad** y la gestión colectiva de las acciones. El control social y la **transparencia** fueron principios rectores de la iniciativa, que tiene potencial para contrarrestar las tecnologías corporativas en las escuelas, pese a su duración y alcance limitados.

México:

Jnopik Intrabach, una plataforma para preservar el idioma y la cultura tseltal

En Abasolo, comunidad rural del municipio de Ocosingo, en Chiapas, México, la mayor parte de la población habla tseltal. En 2006, muchas y muchos adolescentes que asistían al Colegio de Bachilleres 105 (Cobach 105) no dominaban el español, pero los únicos textos didácticos disponibles estaban en ese idioma y no estaban adaptados al contexto local.

Para abordar estas dificultades, el profesor Luis Ramón Alvarado Pascacio decidió crear una página web en un servidor local con materiales en tseltal. Además de **subsana**r la ausencia de textos adecuados, se estimulaba la inclusión digital en un contexto de precaria conexión a internet.

En el primer año, el profesor preparó tutoriales en español y tseltal para utilizar programas propietarios instalados en un servidor local. Posteriormente, creó un centro informático que utilizaba una red local y el sistema operativo Linux. En 2010, gracias a una donación de equipos, la plataforma se expandió y llegó a otra escuela de Ocosingo, que también atendía a la comunidad tseltal.

Poco a poco, la plataforma despertó el interés de otras comunidades. En 2017, el Cobach 105 instaló acceso a internet vía Wi-Fi, lo que permitió añadir nuevas aplicaciones libres a la plataforma *Jnopik Intrabach* y ampliar la interacción con otros grupos. Entre 2013 y 2023, el proyecto apoyó la instalación de la infraestructura necesaria para implementar la plataforma en otros municipios: Chilón, Oxchuc, Las Margaritas y Altamirano. Actualmente, está presente en decenas de escuelas primarias, dos secundarias, catorce bachilleratos y un centro comunitario.

Uno de sus logros fue la creación de **un repositorio con materiales en tseltal** para estudiantes desde la educación inicial hasta el bachillerato. Los recursos son de acceso libre. La plataforma ofrece a las y los usuarios enciclopedias, cursos gratuitos, juegos educativos y simulaciones interactivas de ciencias y matemáticas. A pesar de su importancia, el proyecto ha recibido **poco apoyo de las autoridades**, y se sostiene con trabajo voluntario y fondos de la comunidad, lo que limita su alcance.

Jnopik Intrabach y las “5As”

La plataforma está **disponible** y es **accesible** para las comunidades indígenas involucradas, y tiene el potencial de expandirse y contrarrestar el uso de plataformas corporativas. Sin embargo, aún no atiende las necesidades de personas con discapacidad, trastornos globales del desarrollo o superdotación. Su contenido es **aceptable** y **adaptable** a las necesidades locales, fomentando la preservación del idioma y cultura tseltal. Aunque las y los estudiantes participan activamente en la creación y socialización de contenidos, otorgándoles autoría y control sobre su trabajo creativo, y hay un fuerte apoyo comunitario a través de donaciones, falta un sistema colegiado que gestione el proyecto y sus recursos, lo que ampliaría la **transparencia** y el control social. No se han creado herramientas para proteger los datos de las y los usuarios.



Estados Unidos:

Tecnologías libres refuerzan lazos comunitarios en Penn Manor

En el Distrito Educativo de Penn Manor, Pensilvania, Estados Unidos, desde 1999, se utilizan **tecnologías libres para promover el pensamiento crítico**, la formación ciudadana, reforzar lazos comunitarios y el **deseo de cambiar el mundo**. Todo comenzó cuando Charlie Reisinger, coordinador del equipo tecnológico de Penn Manor, decidió liderar la **implementación de software de código abierto en la infraestructura tecnológica de todas las escuelas**, que atienden a 5.550 estudiantes.

La primera experiencia fue la creación de un sistema de calificación y asistencia con software libre. En los veranos de 2001 a 2003, se convocó a estudiantes para ensamblar computadoras para todas las unidades educativas, con el apoyo de voluntarias y voluntarios. A lo largo de 25 años se logró establecer una biblioteca integrada en el Distrito, cientos de blogs y sitios web, un periódico escolar y un sistema de gestión del aprendizaje utilizando diversas plataformas libres y gratuitas. Además, **se reforzaron los lazos comunitarios** entre escuelas, estudiantes y comunidades.

La **confianza en la capacidad de las y los estudiantes** para resolver problemas y en las y los docentes para desarrollar formas innovadoras de interacción y enseñanza son principios fundamentales del proyecto. En 2019, se tenía previsto que las y los estudiantes recibieran un ordenador flexible y potente, y permiso para explorar el sistema Linux y personalizar sus escritorios, experimentando con todo el universo de programas de código abierto. Sin embargo, a raíz de la pandemia de COVID-19, el Comité Administrativo del Distrito Educativo optó por distribuir ordenadores Google Chromebook para responder a la demanda de educación a distancia, y el proyecto tuvo que adaptarse.

A pesar de los cambios, el distrito sigue utilizando software libre en otras computadoras y estimulando a las y los estudiantes a usarlo también. El programa de aprendices sigue activo, ampliando su alcance al mantenimiento y reparación de ordenadores a través de un *Help Desk* para la comunidad escolar. También se está discutiendo cómo usar herramientas de IA de manera positiva y crítica.



Penn Manor y las "5As"

La experiencia ilustra las poderosas posibilidades del uso de software de código abierto en la educación. Los programas libres están **disponibles** y son **accesibles** para todas y todos. La iniciativa promueve una alfabetización digital crítica, orientada a la acción social real y contextualizada. El uso de herramientas digitales está alineado con una filosofía educativa explícita y contrahegemónica que valora la capacidad de estudiantes y docentes para influir en su entorno a través del aprendizaje cooperativo, lo que dialoga con las dimensiones de **aceptabilidad** y **adaptabilidad** de la educación. La experiencia enfatiza que el manejo de datos se realiza mediante software libre, que es más **transparente** y auditable que el realizado por herramientas privadas.

Brasil:

Programa Onda Digital mezcla formación tecnológica, inserción laboral y justicia ambiental

El Programa Onda Digital (POD) fue creado en 2004 por la Universidad Federal de Bahía (UFBA) en Brasil, bajo la coordinación de la profesora Débora Abdalla. El proyecto, de extensión universitaria, busca difundir los logros y **beneficios** de la investigación científica y tecnológica desarrollada en las **instituciones públicas de enseñanza superior**, cumpliendo con la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional de 1996 (BRASIL, LDB/96, Art.43³).

Aunque el objetivo principal es la inclusión digital a través de tecnologías libres en escuelas públicas de comunidades vulnerables de Salvador y municipios vecinos, el programa también se implementa en espacios comunitarios. Además de brindar cursos de informática a estudiantes, se ofrece formación en programación, ensamblaje y mantenimiento de computadoras, creación de contenidos digitales, seguridad en medios digitales, internet y comunicación, para **facilitar la inclusión laboral** de las comunidades. Asimismo, se educa sobre la importancia del reacondicionamiento de equipos informáticos y el impacto de la basura digital en la **sostenibilidad ambiental**, utilizando residuos tecnológicos en actividades de reciclaje, robótica y artesanía.

El programa es financiado por la universidad pública a través de becas a académicas y académicos y transferencias periódicas de fondos para actividades regulares.

Programa Onda Digital y las "5As"

La iniciativa está **disponible** para estudiantes de 13 años en adelante de comunidades socialmente vulnerables vinculadas a la UFBA. Utiliza exclusivamente software gratuito, lo que garantiza la **accesibilidad**, aunque no se han implementado acciones específicas para personas con discapacidad o trastornos globales del desarrollo. Sitúa las perspectivas de inclusión y sostenibilidad en su núcleo, dialogando con la dimensión de **aceptabilidad**, y las intervenciones se **adaptan** a las necesidades de las y los estudiantes. El proyecto invierte en mecanismos de **transparencia** y control social colectivo en la construcción de sus acciones, guiándose por principios de planificación participativa.



3. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 20 dez. 1996. Disponível em: planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

Lecciones aprendidas y recomendaciones para políticas públicas

- 1** Aunque las tecnologías presentan desafíos adicionales para la protección de los derechos humanos en la educación, **el marco normativo del derecho humano a la educación sigue siendo plenamente aplicable para orientar las nuevas prácticas.**
- 2** **Es posible crear alternativas en los sistemas públicos**, adoptando software libre y metodologías de enseñanza democratizadoras, **enriqueciendo y no reemplazando la educación presencial** a través del uso crítico y emancipador de tecnologías. Identificar, apoyar y escalar experiencias en este campo a políticas públicas es un camino a seguir.
- 3** **Las tecnologías deben ser libres, gratuitas y soberanas.** Los Estados deben controlar y regular el desarrollo de las tecnologías, estimulando la creación de plataformas, herramientas de inteligencia artificial y otras que respondan al interés público.
- 4** **Es esencial adoptar tecnologías de código abierto.** Esto posibilita que las y los usuarios comprendan cómo se almacenan y utilizan sus datos, además de permitir modificaciones para adaptar el programa a sus necesidades, mejorando la seguridad y la privacidad.
- 5** **Es fundamental trabajar en la alfabetización digital.** Los currículos de la educación básica deben incluir los conocimientos necesarios para utilizar las tecnologías digitales, saber comportarse y participar en la esfera digital, proteger la propia privacidad y protegerse de la *cyberviolencia* y los crímenes en el entorno virtual, interpretar la información de forma crítica e identificar la circulación de noticias falsas. Asimismo, deben fomentar la comprensión de los aspectos políticos y sociales de las tecnologías digitales, del uso de la IA en la educación y en todas las esferas de la vida social.
- 6** **Docentes y estudiantes pueden ser productores de tecnologías.** Las comunidades educativas deben ser estimuladas y acompañadas a perder el miedo a las tecnologías y a usarlas de forma creativa y colaborativa, según sus necesidades y expectativas. Esto favorecerá la creación de nuevas plataformas y herramientas alternativas, y contribuirá a superar el actual oligopolio corporativo de tecnologías.
- 7** **Urge superar las desigualdades digitales, que se superponen a desigualdades históricas**, cerrando brechas en el acceso, uso y calidad de las tecnologías. Además, incluso las experiencias alternativas deben adaptarse a las necesidades de personas con discapacidad o trastornos del desarrollo.

Realización: Campaña Latinoamericana por el Derecho a la Educación (CLADE) y Red Latinoamericana y Africana de Investigadores sobre la Privatización de la Educación (ReLAAPPe)

Coordinación general de la CLADE: Nelsy Lizarazo Castro

Coordinación general de la investigación: Laura Giannechini (CLADE) y Theresa Adrião (UFBA/UNICAMP)

Elaboración del marco conceptual: Israel Coelho, Laura Giannechini y Theresa Adrião

Coordinación de los estudios de casos: Theresa Adrião

Responsables de los estudios de caso: Brasil y México – Teise Garcia (USP-BRASIL); España – Geo Saura (UB/Catalunha-ES); Estados Unidos – Janaina Maudonnet (Ann Bing Arnold Children's Center / Cal State Los Angeles - USA). Las y los investigadores forman parte de la Red Latinoamericana y Africana de Investigadores sobre la Privatización de la Educación (ReLAAPPe).

Revisión de estilo: Esteban López

Diseño e ilustración: Manthra Comunicación

Imágenes: www.freepik.es

Se usaron fotos genéricas de bancos de imágenes libres para ilustrar el uso de tecnologías en la educación. Las fotos no se refieren a las iniciativas específicas presentadas en esta publicación.

Mayo de 2024

La publicación fue producida con el apoyo financiero de Educación en Voz Alta / Alianza Mundial por la Educación (GPE, por su acrónimo en inglés) y del Consorcio sobre la Privatización de la Educación y los Derechos Humanos (PEHRC, por su acrónimo en inglés). Su contenido es responsabilidad exclusiva de la CLADE y ReLAAPPe, y no refleja necesariamente las opiniones de los donantes Oxfam Dinamarca, GPE y PEHRC. Se permite la reproducción parcial o total de este documento, siempre que no se altere su contenido y se mencione la fuente.

Oficina de CLADE

Av. Prof. Alfonso Bovero, 430, cj. 02, Perdizes, São Paulo - SP - CEP 01254-000, Brasil
Teléfono: 55 11 3853-7900
Correo electrónico: clade@redclade.org
www.redclade.org

Conoce más, descarga la versión completa del estudio:

