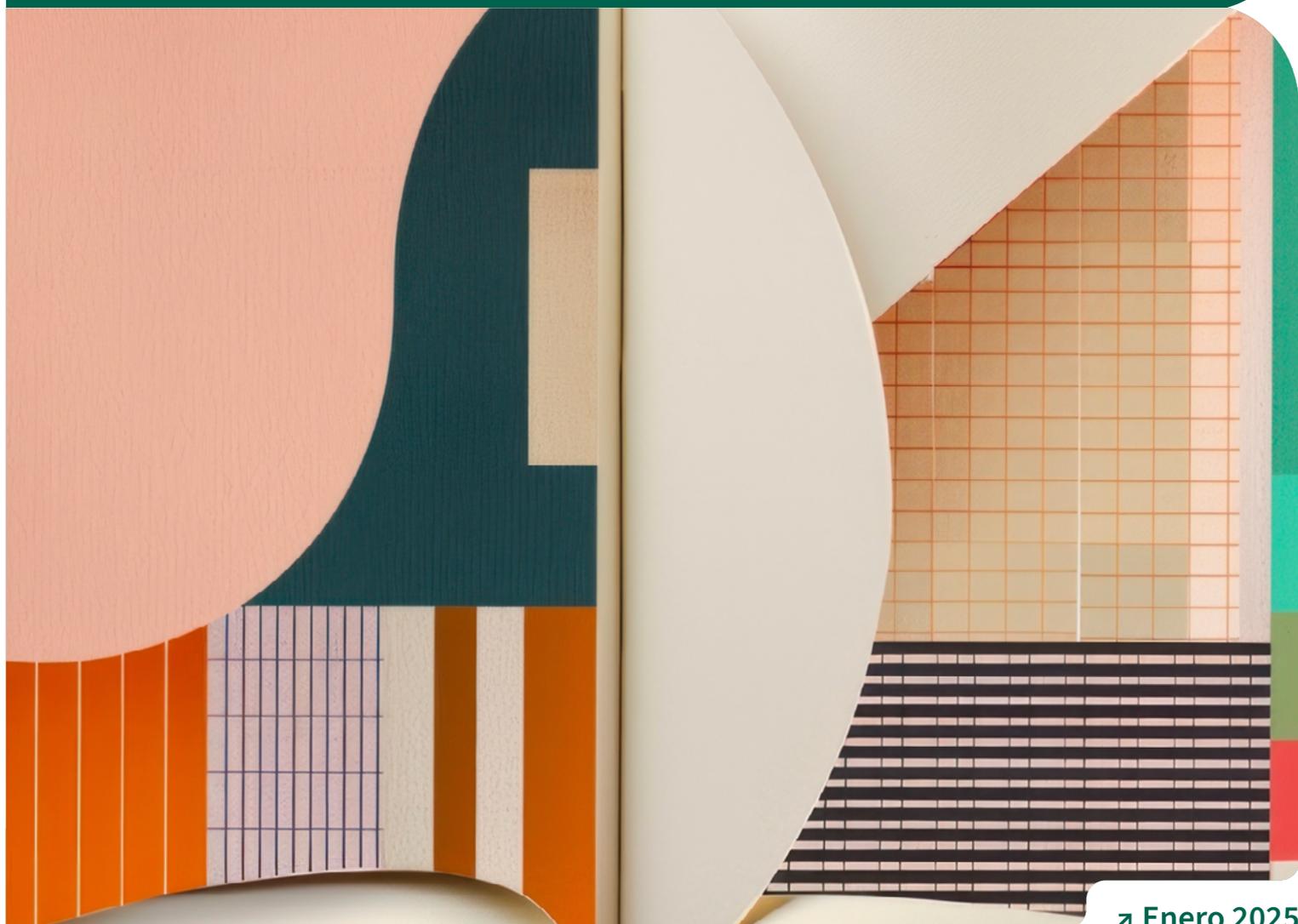
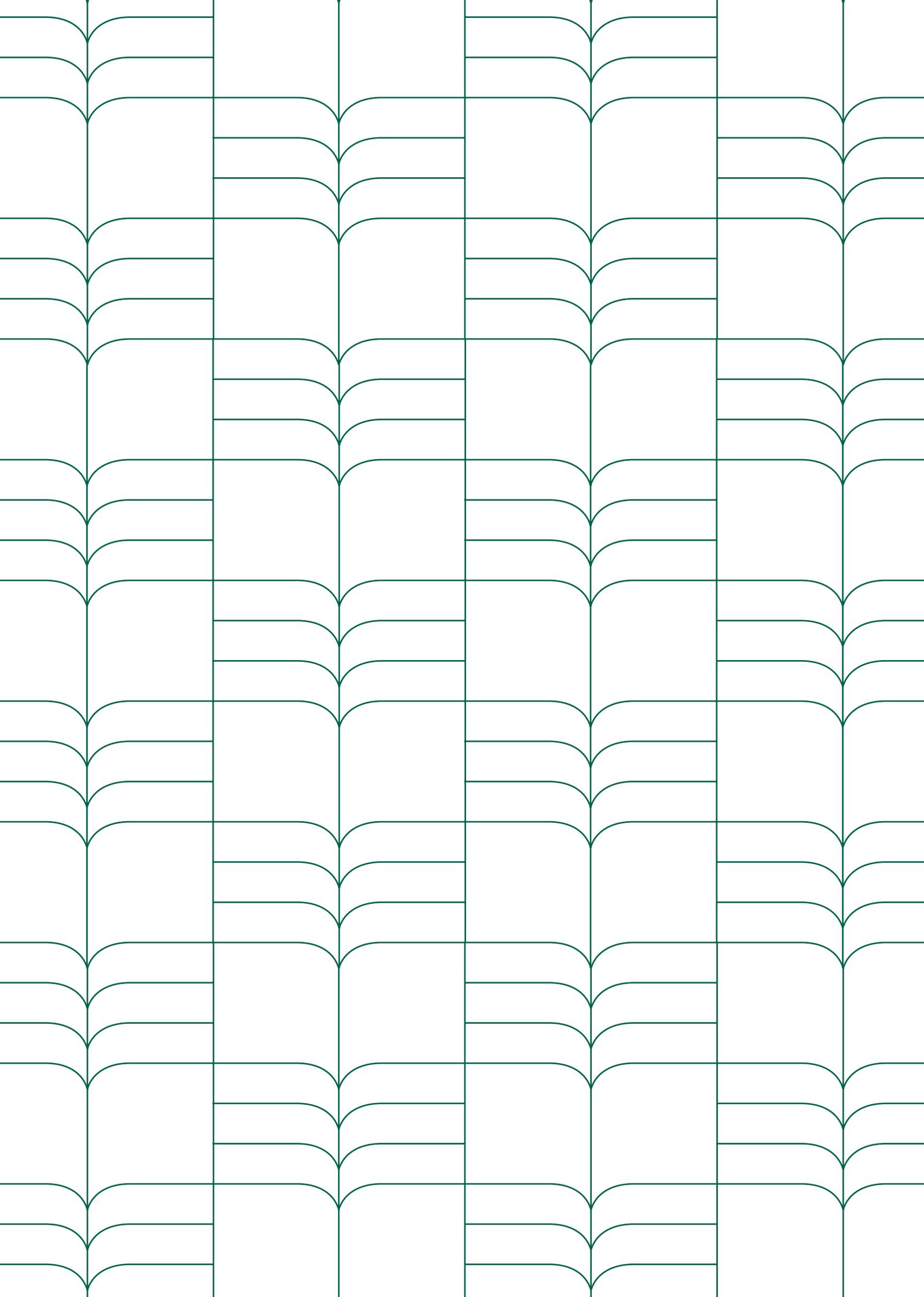


# Libros de texto en la encrucijada digital

## Innovación tecnológica, aprendizaje y políticas públicas

Axel Rivas • Joaquín Rodríguez López • Miha Kovač  
• Alenka Kepic Mohar • María Teresa Lugo • Marisa Silvia Álvarez





# Libros de texto en la encrucijada digital

Innovación tecnológica,  
aprendizaje y políticas públicas

Axel Rivas • Joaquín Rodríguez López  
• Miha Kovač • Alenka Kepic Mohar • María Teresa Lugo  
• Marisa Silvia Álvarez



**cerlalc**  
Centro Regional para el  
Fomento del Libro en América  
Latina y el Caribe

**Margareth Menezes**

Ministra de Cultura de Brasil  
Presidenta del Consejo

**Ernest Urtasun Domenèch**

Ministro de Cultura de España  
Presidente del Comité Ejecutivo

**Margarita Cuéllar Barona**

Directora

**Francisco Thaine**

Subdirector general

**Jeimy Hernández Toscano**

Directora técnica de Lectura, Escritura y Bibliotecas

**José Diego González M.**

Director técnico de Ecosistema Editorial

# Libros de texto en la encrucijada digital. Innovación tecnológica, aprendizaje y políticas públicas

Enero 2025

ISBN (PDF): 978-958-671-277-4

Publicado por

**Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe – Cerlalc**

Calle 70 n.º 9-52

cerlalc@cerlalc.org • www.cerlalc.org

Bogotá, D.C., Colombia

## **Autores**

Axel Rivas

Joaquín Rodríguez López

Miha Kovač

Alenka Kepic Mohar

María Teresa Lugo

Marisa Silvia Álvarez

## **Coordinación editorial**

Daniela Abella

## **Coordinación académica**

José Diego González M.

## **Corrección de estilo**

Isadora González

## **Diseño y diagramación**

Natalia Ayala Pacini

estudiocasual.co



Este documento se publica bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-No comercial-No derivar (3.0) (CC BY-NC-ND)

---

# Índice

---

## Presentación

José Diego González M.

↗ 5

---

01<sup>↗</sup>

## De las políticas de libros de texto a las plataformas adaptativas

Axel Rivas

↗ 7

---

02<sup>↗</sup>

## Un plan de transformación digital para la escuela

Joaquín Rodríguez López

↗ 23

---

03<sup>↗</sup>

## El cambiante rol de los libros de texto para la educación primaria en la era digital: ¿qué podemos aprender de la investigación sobre lectura?

Miha Kovač • Alenka Kepic Mohar

↗ 43

---

04<sup>↗</sup>

## El potencial de las soluciones digitales educativas para mejorar las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes en América Latina y el Caribe

María Teresa Lugo • Marisa Silvia Álvarez

↗ 61

---

# Presentación

José Diego González M.

Este dossier surgió con la intención de explorar, desde diversas perspectivas, la transformación del libro de texto impulsada por lo digital. Muy pronto quedó claro que esta transformación va mucho más allá de un simple cambio de soporte —y, por ende, del modelo de negocio—, y que se inserta en un proceso más profundo: la digitalización de la enseñanza-aprendizaje. De este marco surgen múltiples líneas de análisis, como la incorporación de tecnologías en las aulas y sus impactos; la relación entre los libros de texto y los recursos educativos abiertos; la gobernanza curricular y los modelos de desarrollo y provisión de libros de texto; las brechas en la conectividad y el acceso a Internet, y un largo etcétera. Cada uno de estos temas ameritaría de suyo un dossier. Inevitablemente, por lo tanto, en este algunos de estos apenas se esbozan o quedan de plano fuera de consideración. Las contribuciones aquí reunidas analizan desde los retos que supone para las políticas públicas la digitalización de los libros de texto, y en general, de los recursos educativos, hasta la necesidad de evaluar la incidencia de lo digital en el aprendizaje.

En su artículo, Axel Rivas aborda el libro de texto como política pública, en particular en América Latina. Rivas parte de una revisión del debate entre la centralización y descentralización curricular, uno de cuyos ejes es precisamente el grado de control y sistematización que pueden propiciar las políticas relativas a los libros de texto. Luego, pasa revista a los modelos de las políticas de libros de texto que han implementado diferentes países de la región —Estado editor/productor, Estado modelador y Estado comprador—, para aterrizar finalmente en la transformación de los recursos educativos y los retos y desafíos que conlleva para las políticas públicas. Rivas plantea interrogantes relativos al rol de los Estados, a la participación de distintos actores en la producción de contenidos digitales educativos y a la convivencia de estos con los libros impresos, y señala que «el mayor desafío de las políticas públicas es lograr una visión holística sostenible en el tiempo».

Por su parte, Miha Kovač y Alenka Kepic Mohar examinan cómo las transformaciones en el diseño y los soportes de los libros de texto influyen en la comprensión lectora y el aprendizaje. En su opinión, los cambios en los libros de texto se han dado por razones tecnológicas y no necesariamente pedagógicas. Kovač es uno de los autores del *Manifiesto de Liubliana sobre la lectura*, que se presentó en la Feria del Libro de Fráncfort en 2023, en el que se advierte acerca de los efectos negativos sobre las competencias y prácticas

lectoras que estarían causando las tecnologías digitales. En este artículo, Mohar y Kovač examinan estudios sobre las diferencias en la cognición y recordación de lo que se lee según el soporte, para insistir en la necesidad de equilibrar innovación tecnológica con principios pedagógicos que favorezcan habilidades críticas como la lectura profunda y el razonamiento analítico.

A su vez, Joaquín Rodríguez revisa el Plan de Cultura Digital en la Escuela (2013), un proyecto pionero en España que abordó la digitalización educativa desde una perspectiva integral. Rodríguez, quien participó directamente en su formulación, reflexiona sobre los logros, desafíos y aprendizajes de esta iniciativa: «Aquel proyecto no trataba de sustituir los libros de texto en papel por libros digitales, de crear y compartir contenidos educativos en abierto o de llenar las aulas de ordenadores sino, sobre todo, de generar un ecosistema de infraestructuras complementarias que facilitara un cambio profundo de las prácticas docentes, de los procedimientos de colaboración e innovación y de los procesos de aprendizaje». Uno de los componentes de dicho plan era la creación del llamado «Punto neutro», una solución tecnológica pensada para que editoriales, escuelas y familias pudieran ofertar y adquirir recursos educativos.

El cuarto y último de los artículos, autoría de María Teresa Lugo y Marisa Silvia Álvarez, se ocupa de las llamadas EdTech. Al tiempo que reconocen el enorme potencial de estas herramientas para mejorar la educación, las autoras subrayan la necesidad de que las políticas públicas tengan una mirada estratégica para guiar la integración de las EdTech en los sistemas educativos, sin desatender los riesgos que conlleva la implementación de estas *soluciones*. Es crucial que las políticas públicas no se limiten a la provisión de tecnología, sino que aborden la dimensión pedagógica, la formación docente, la protección de datos y la sostenibilidad financiera, además de monitorear y evaluar el impacto de estas plataformas.

En conjunto, los textos de este dossier exponen cómo la transformación del libro de texto trasciende el cambio de soporte para insertarse en procesos más amplios de digitalización educativa. Desde diferentes perspectivas, se abordan los desafíos y tensiones que plantea esta transición: la centralización y descentralización curricular, el impacto de las tecnologías en la comprensión lectora, la formulación de políticas públicas integrales y la incorporación estratégica de las EdTech en los sistemas educativos. Este panorama evidencia que el futuro de la educación debería depender no solo de los avances tecnológicos, sino también de decisiones políticas, pedagógicas y sociales que moldeen los sistemas educativos en su conjunto.

# De las políticas de libros de texto a las plataformas adaptativas

Axel Rivas

Después de repasar los debates clásicos y recientes sobre la gobernanza curricular, así como las distintas tradiciones en la provisión de libros de texto educativos en América Latina, el autor plantea una serie de preguntas en torno a los retos que enfrentan las políticas públicas frente a los recursos digitales, subrayando la necesidad de abordar estos interrogantes con una visión integral de la política curricular y pedagógica, así como a partir de un balance entre la construcción de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo.

**E**l libro de texto no es inmune a los procesos de transformación tecnológica que atraviesan las sociedades contemporáneas. El incremento exponencial del número de plataformas está cambiando el mundo educativo. Distintos procesos se combinan y aceleran: la digitalización, la diversificación curricular, la *gamificación* y la *datificación* de las experiencias pedagógicas (Rivas, 2023). La pandemia aceleró estas transformaciones, y la velocidad del avance de la inteligencia artificial generativa les ha dado todavía más impulso (Ferrarelli, 2023).

En este nuevo contexto, dinámico e incierto, el mercado privado tiene la ventaja de adaptarse mejor al cambio y moldear respuestas constantemente. Muchas de las transformaciones que vive la educación van de la mano de nuevos recursos educativos digitales enriquecidos, interactivos, interoperables, fluidos y creativos. Es un tiempo donde es posible repensar la forma y el contenido de la educación, quizás como nunca antes en la historia. Sin embargo, hay claros riesgos en este camino hacia la innovación tecnológica en el campo educativo: la velocidad trepidante de la novedad; el exceso de pantallas que

quitan poder de calma y concentración; la oferta y demanda del mercado privado que puede ampliar las desigualdades sociales; la ética en el manejo de los datos privados; y la deshumanización de las relaciones educativas.

En este contexto tan incierto, este artículo presenta las derivas de las políticas de libros de texto en América Latina en tiempos de digitalización del aprendizaje. Con una perspectiva centrada en el análisis de las políticas públicas educativas, intentamos ver los antecedentes de los debates clásicos y recientes sobre el rol de los libros de texto en los sistemas educativos, como parte de una visión más amplia sobre la política y la gobernanza curricular. Luego se presentan los modelos de políticas de libros de texto en la región y su evolución reciente en la convergencia (o divergencia) digital. Finalmente, se proponen algunas reflexiones para abordar el futuro de los libros de texto en el mundo de las plataformas y la inteligencia artificial.

## **1 • Los libros de texto como política pública**

Los libros de texto han sido un clásico tema de debate en las políticas educativas como parte de una mirada más amplia de las políticas curriculares. Un eje crucial de esos debates gira en torno de los niveles de control, centralización y sistematización curricular que pueden propiciar las políticas de libros de texto.

Hay distintos argumentos a favor de la centralización curricular. En un texto ya clásico de Smith y O'Day para el contexto anglosajón, se defendía el rol del Estado como unificador curricular para combatir la fragmentación de los recursos didácticos que utilizan las escuelas, dado que generan constante discontinuidad, desgaste en la planificación docente e incoherencia sistémica. Los libros de texto en este escenario funcionan como parte de una visión integral de gobierno curricular profesional, con altas capacidades técnicas centralizadas para la organización de los contenidos y recursos didácticos (Smith, & O'Day, 1990).

Otros autores han sido críticos de esta posición. Por ejemplo, Clune (1993) indica que la estandarización curricular no puede garantizar la diversidad de necesidades locales y contextualizadas. Criticando a las políticas de estándares y libros de texto, el autor señala que los sistemas descentralizados son más innovadores, más productivos y generan recursos más adecuados para el trabajo en el aula. En vez de proveer de recursos centralizados, esta posición defiende el principio de mayor libertad curricular con incentivos para medir el progreso de las escuelas y dejar que ellas desarrollen sus propias prácticas para alcanzar los resultados por distintas vías (Clune, 1993).

Este debate desde el terreno de las políticas educativas remite a las discusiones clásicas sobre el rol del currículum. Las visiones de autores como Tyler (1969) y Taba (1962) representan al currículum como un plano para definir las rutas de aprendizaje de manera sistemática. Esta mirada vertical del control curricular enfatiza la organización basada en objetivos de manera clara, secuenciada y visible. En cambio, las perspectivas

más centradas en el currículum horizontal destacan la experiencia situada del aprendizaje. En la visión del currículum como proceso, los docentes son un componente central de la planificación didáctica de los recorridos de aprendizaje (Kelly, 2009). En este contexto, el currículum no se puede separar de las prácticas pedagógicas. Los trabajos clásicos de Schwab (1959) destacaron el rol de los docentes como actores con poder de decisión curricular ante una práctica que es situada, incierta y cambiante.

De igual forma, Stenhouse define al currículum como «un intento de comunicar los principios esenciales de una propuesta educativa de una manera tal que esté abierta a la revisión crítica y a la efectiva traducción a las prácticas» (1975, p. 5). Esta tradición más abierta y democrática del rol del currículum encuentra en Dewey (1997) un antecedente decisivo, con su idea de los docentes como referentes de propuestas educativas centradas en experiencias contextualizadas de aprendizaje.

En suma, el gran dilema de la centralización curricular se expresa en las posibilidades de aprendizaje de los alumnos. La mayor verticalidad del modelo curricular puede ganar impacto a partir del rigor científico de los productores expertos de materiales curriculares a costa de perder relevancia local (Cox, 2018).

“

**Los estudios que han analizado el impacto de los libros de texto en el aprendizaje exponen resultados mixtos (Piper et al., 2018a; Polikoff, 2015). La conclusión más destacada de estas revisiones es que no basta con el libro por sí solo: el diseño, la calidad y la adecuación de los libros de texto al contexto específico de los docentes y alumnos parece ser la pieza central para lograr que tengan efectos positivos en los aprendizajes (Piper et al., 2018a).**

En el terreno de las políticas educativas este debate ha ganado terreno en los años recientes. Uno de los estudios más citados a nivel mundial, conocido como el informe McKinsey, comparó veinte sistemas educativos que lograron mejorar en las evaluaciones estandarizadas. Entre las claves que encontró, está la de que los sistemas de más bajos resultados mejoran con mayor centralización curricular y con la distribución masiva de libros de texto (Mourshed et al., 2010). Otros estudios han mostrado evidencias similares en la comparación de sistemas educativos que lograron mejorar sus resultados de aprendizaje. El estudio titulado *Searching for the Golden Model of Education* (Bodovski et al., 2017) destaca que los sistemas educativos con mayores niveles de estandarización curricular a través del uso de libros de texto están asociados con un mayor resultado académico en matemáticas.

La definición de guías curriculares claras genera un balance curricular sistémico que garantiza pisos de aprendizaje comunes (English y Steffy, 2001). Esto se vincula también con la progresión de las secuencias curriculares que son mejor coordinadas a través de los libros de texto (Vulliamy, & Webb, 1995). En esta misma dirección, otros estudios comparados encontraron que un currículum más centralizado garantiza mejores resultados en las evaluaciones estandarizadas (Walberg et al., 2000).

El clásico estudio *Why schools matter* analizó los resultados en matemáticas de 54 países en las pruebas del Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS, por sus siglas en inglés), y comparó la política curricular para hallar relaciones de causalidad entre los resultados y los marcos curriculares y el uso de libros de texto (Schmidt et al., 2001). El estudio encontró mejores resultados en los países que tienen una mayor coherencia curricular sistémica, con una regulación alineada entre el currículum, los libros de texto y la planificación docente.

Los libros de texto pueden ser un vehículo clave para garantizar esa consistencia curricular sistémica. Un estudio ya clásico realizado por el Banco Mundial (Farrell y Heyneman, 1979) en once países (tres de África, cuatro de Asia y cuatro de América Latina) señaló que la disponibilidad de libros de texto en las aulas de primaria era el factor más determinante para predecir los logros escolares (Pearce, 1982). Otro estudio comparado sobre el currículum en 37 países mostró que los libros de texto eran el factor con mayor correlación de coherencia y consistencia del currículum, porque ejercen un mayor control centralizado (Schmidt et al., 2005).

Sin embargo, revisiones sistemáticas recientes muestran un panorama más complejo. Los estudios que han analizado el impacto de los libros de texto en el aprendizaje exponen resultados mixtos (Piper et al., 2018a; Polikoff, 2015). La conclusión más destacada de estas revisiones es que no basta con el libro por sí solo: el diseño, la calidad y la adecuación de los libros de texto al contexto específico de los docentes y alumnos parece ser la pieza central para lograr que tengan efectos positivos en los aprendizajes (Piper et al., 2018a).

Estas conclusiones están en sintonía con los resultados de la investigación comparada sobre 54 países citada anteriormente. Los resultados de aprendizajes de los sistemas educativos dependen mucho del contexto y de la historia particular de cada sistema educativo. No se trata de encontrar recetas uniformes que desconozcan las relaciones entre cultura, currículum, docentes y escuelas (Schmidt et al., 2001).

## **2 • Libros de texto en América Latina: modelos y tradiciones**

En América Latina, existen distintas tradiciones en las políticas de provisión de libros de texto, con diversas lógicas y objetivos. Siguiendo una clasificación previa, se pueden distinguir tres grandes modelos: el modelo del *Estado editor o productor*, el modelo

del *Estado comprador* y el modelo del *Estado modelador de la oferta*<sup>1</sup> (Eguren et al., 2013). Cada uno de estos modelos encierra definiciones en torno a cuáles son las entidades productoras de los materiales y al control de calidad ejercido sobre el trabajo de dichas entidades.

El caso paradigmático del modelo de *Estado editor o productor* es el de México con su política de dotación de textos escolares para los niveles preescolar y primario. En el Programa del Libro de Texto Gratuito participan la Dirección General de Materiales e Informática Educativa (DGMIE), de la Secretaría de Educación Pública (SEP), y la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (Conaliteg). El Estado mexicano redacta, edita, imprime y distribuye libros de texto gratuitos para los alumnos de preescolar y primaria de todas las escuelas del país desde hace ya seis décadas. Se trata de una política que atiende a las escuelas privadas y a las públicas. Así, cada alumno de primaria recibe un libro de texto gratuito único y universal para cada una de las áreas curriculares de los niveles preescolar y primario, junto con un libro de historia y geografía de contenido diferenciado según regiones.

La magnitud de esta política se dimensiona en la cantidad de libros de texto producidos por el Estado en los años recientes y distribuidos de forma gratuita a los alumnos: aproximadamente 140 millones de libros por año. Esta política se ha consolidado como un modelo de eficiencia para la producción en gran escala y a bajo costo (Iaies, & Savransky, 2010).

“

**El caso paradigmático del modelo de *Estado editor o productor* es el de México con su política de dotación de textos escolares para los niveles preescolar y primario. En el Programa del Libro de Texto Gratuito participan la Dirección General de Materiales e Informática Educativa (DGMIE), de la Secretaría de Educación Pública (SEP), y la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (Conaliteg).**

---

1. Otra clasificación posible es la elaborada por Repoussi y Tutiaux-Guillon (2010) desde la perspectiva del lado opuesto del proceso, el de la oferta de libros disponible para los alumnos. Distinguen entre (1) el modelo del libro de texto único aprobado oficialmente; (2) el modelo de más de un libro de texto aprobado oficialmente; (3) el modelo de coexistencia entre libros aprobados oficialmente y libros no aprobados; (4) el modelo de libros de texto recomendados oficialmente, y (5) el modelo de libros de texto producidos únicamente en el mercado privado, sin proceso de aprobación oficial que medie entre la producción y la compra. A su vez, reconocen que estos modelos se combinan con dos sistemas posibles de distribución de libros de texto: aprobados por el Estado (modelo de control *ex ante*) o escogidos por los docentes (modelo de control *ex post*) con influencia de la comunidad.

En orden decreciente de nivel de incidencia del Estado sobre el contenido de los textos, se encuentra el modelo del *Estado modelador de la oferta editorial*. En este caso, los materiales que llegan a las escuelas son producidos en el mercado editorial siguiendo pautas más bien rígidas propuestas por los ministerios de educación, los cuales compran y distribuyen esos materiales. Se trata de un modelo extendido en la región: es el caso de la política de Textos Escolares de Chile, México para el nivel secundario, Perú durante la vigencia del Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Peruana (MECEP) (1995-2002), y luego durante la dotación de textos en el marco del Programa Presupuestal Logros de Aprendizaje (PELA)<sup>2</sup>.

En este modelo, que redundaba en un mayor costo por alumno que el anterior, el Estado recurre al mercado para que realice el proceso de producción del contenido; pero no deja de incidir sobre la producción editorial a través de detallados pliegos de licitación que explicitan criterios de calidad. Este modelo propicia la existencia de una oferta más diversa y flexible, especialmente en los casos en los que el esquema de compra estatal permite participar en alguna medida a los docentes de la elección de los textos.

Por lo general, los componentes solicitados en las bases de licitación son la pertinencia —adecuación al currículum y ausencia de errores de contenido y forma— y la calidad de la propuesta didáctica —criterios que pueden ser agrupados en el juicio de calidad pedagógico-curricular—, así como la calidad técnica de los materiales. Además, al evaluar las propuestas, priman criterios de eficiencia (costo de los libros), los cuales atraviesan todas las decisiones de la política.

“

**El modelo del Estado comprador suele ser más costoso que el resto, por tratarse de compras directas de los productos finales, que no permiten al Estado gozar de derechos de reimpresión o modificación del contenido. Además, el grado de control que el Estado tiene sobre la calidad y pertinencia de la oferta es limitado. Entre sus ventajas, se destaca que los materiales pueden ser más diversos y que sean los mismos que llegan a escuelas públicas y privadas (evitando las producciones diferenciadas para abaratar los costos).**

---

2. En agosto de 2022 se promulgó una reforma en México, en la cual se establece que la Secretaría de Educación Pública (SEP) sea también la encargada de producir los libros de texto para el nivel secundario [nota del editor].

Finalmente, el modelo del Estado comprador se caracteriza por la adquisición o compra de libros de texto partiendo de la oferta editorial existente. En este caso, el control de la oferta es posterior a la producción del libro y se ve limitado porque los libros no son elaborados específicamente para responder a las convocatorias del Estado. A este modelo responden Argentina, Brasil y Perú (2007-2011) con diseños de pliegos de licitación que varían en términos de su poder regulador de la oferta. Como ejemplo, en Brasil, el Estado, a través de la Coordinación General de Materiales Didácticos, evalúa la oferta editorial disponible siguiendo una serie de guías y dictamina diversos niveles de recomendación de los materiales, pero son los docentes en las escuelas quienes deciden finalmente qué libros utilizarán con sus alumnos dentro del marco de los libros aprobados por el Ministerio de Educación, que son reunidos en un catálogo de textos escolares (*Guia dos Livros Didáticos*).

“

**La participación docente en la producción de los libros tiene la ventaja de aumentar los niveles de pertinencia de los materiales y por ende sus niveles de uso, aunque puede ir en detrimento de la calidad y los tiempos de elaboración de los materiales. Esto se expresa en una tensión clásica entre la «pertinencia curricular vs. pertinencia áulica» (Iaies, & Cappelletti, 2011).**

El modelo del Estado comprador suele ser más costoso que el resto, por tratarse de compras directas de los productos finales, que no permiten al Estado gozar de derechos de reimpresión o modificación del contenido. Además, el grado de control que el Estado tiene sobre la calidad y pertinencia de la oferta es limitado. Entre sus ventajas, se destaca que los materiales pueden ser más diversos y que sean los mismos que llegan a escuelas públicas y privadas (evitando las producciones diferenciadas para abaratar los costos).

En cuanto al rol de los docentes, hay países donde tienen un rol más pasivo, como es el caso de México, donde los equipos curriculares propios de la Secretaría de Educación Pública definen los libros. En el extremo opuesto aparece el caso de Uruguay y Paraguay, donde hubo políticas en las cuales son los docentes quienes producen los libros (Escuela Iberoamericana de Gobierno Educativo, 2011). Este modelo prescinde del saber especializado de especialistas curriculares, lo que puede redundar en un nivel de actualización epistemológica y pertinencia curricular de los materiales comparativamente menor que en otros modelos. No obstante, la participación docente en la producción de los libros tiene la ventaja de aumentar los niveles de pertinencia de los materiales y por ende sus niveles de uso, aunque puede ir en detrimento de la calidad y los tiempos de elaboración

de los materiales. Esto se expresa en una tensión clásica entre la «pertinencia curricular vs. pertinencia áulica» (laies, & Cappelletti, 2011).

Decir que la pertinencia curricular es el criterio priorizado por pedagogos y especialistas y que el de la pertinencia áulica es el predominante en la forma de juzgar los textos por parte de los docentes es una generalización reduccionista pero útil a los fines de sopesar las implicancias del grado de participación docente en cada instancia del proceso. A simple vista, puede parecer preferible apostar por materiales pedagógicamente innovadores que promuevan procesos de enseñanza más significativos, pero todo este potencial corre el riesgo de apagarse si los materiales acaban por ser rechazados por los docentes en la práctica diaria. Esto último permite valorar la importancia de la incorporación de los docentes en los procesos de producción, evaluación o selección de los materiales de enseñanza.

En definitiva, no se trata de optar por un modelo extremo, sino de un equilibrio entre saber experto y práctico. Esto es lo que ocurre de distintas maneras en los países de la región, que tienen procesos mixtos de participación de actores como Argentina, Brasil, México —para el nivel secundario— y Chile, donde se convoca a especialistas pedagógico-curriculares para las instancias de evaluación y recomendación de los títulos, pero luego se brinda cierto margen de elección a los docentes para que escojan sobre el libro que utilizarán en el aula.

En Colombia, si bien han existido distintos procesos de políticas de libros de texto, se destaca una situación más diversa y descentralizada. La tradición de mayor autonomía curricular, expresada en la propia Constitución, hace que el país tenga una marcada tendencia hacia la libertad de los docentes de elegir sus materiales, con el riesgo de la fragmentación que esto puede implicar a escala sistémica. En estudios previos que realizamos comparando los sistemas educativos de la región esta situación específica del caso de Colombia fue destacada como una posible explicación de la dificultad del país de lograr consolidar procesos de mejora en las pruebas estandarizadas (Rivas, 2015).

### **3 • Del libro de texto a la digitalización**

Las últimas dos décadas en América Latina estuvieron marcadas por la paradoja de los materiales educativos para enseñar y aprender. Al tiempo que creció exponencialmente la compra o producción de libros de texto por parte del Estado, se multiplicaron los recursos digitales como textos que diversifican la idea de currículum y las posibilidades de los usuarios de crear y modificar los contenidos.

En este contexto, la mayoría de los países de América Latina ha avanzado en alguna medida en la puesta a disposición de recursos educativos digitales para alumnos y docentes, en especial a través de la creación de portales educativos estatales<sup>3</sup>. Sin

---

3. Todos nucleados en la Red Latinoamericana de Portales Educativos (<http://www.relpe.org/>).

embargo, no todos han integrado esta producción articulando estos recursos con el currículum oficial y con los recursos impresos provistos en los libros de texto.

En una perspectiva más amplia, los libros de texto se integran en un *sistema de materiales* que comprende el conjunto de los recursos pedagógicos previstos para acompañar la enseñanza en las escuelas, en sus distintos formatos: libros de texto, contenidos digitales y materiales que puedan proponerse para su localización en bibliotecas u otros espacios escolares (Iaies, & Cappelletti, 2011).

En algunos países, como Argentina, la modalidad de selección y disposición de los contenidos del portal *Educ* corren por vías paralelas a los recursos y actividades contenidos en los libros de texto. En otros países, hay mayores puntos de encuentro entre los recursos digitales y los libros de texto. Por ejemplo, México, Chile y Brasil han ensayado distintas alternativas que apuntan a complementar los textos escolares impresos con materiales que hagan posibles otros tipos de experiencias de aprendizaje. Dado que los recursos digitales tienen mayor capacidad de ofrecer demostraciones o simulaciones de fenómenos de la vida real, ampliar las posibilidades de colaboración con otros y generar mayores niveles de interacción entre participantes, esto permite enriquecer una visión integrada de los recursos educativos.

Cabe resaltar que este camino ha tenido ya algunas experiencias frustrantes de intentos fallidos de integración del mundo del libro físico con la tecnología digital. En México, se invirtieron muchos recursos en el programa Enciclomedia con el desarrollo desde cero de materiales digitales curriculares. Esta experiencia fue discontinuada y marcó un antes y un después en el intento de avanzar, quizás demasiado pronto, en la digitalización educativa. En Chile, también hubo una experiencia frustrada con el modelo de integración de contenidos digitales llamado *Hipertextos*, implementado en 2008 para crear libros de texto digitales. Distintos estudios mostraron que tuvo un escaso uso y que no logró reemplazar el peso cotidiano de los libros de texto impresos (Rodríguez Rodríguez et al., 2015; Universidad Diego Portales, 2010).

“

**El país de la región que logró avanzar con una visión más integral de digitalización de los recursos educativos es Uruguay con el desarrollo continuo de más de quince años del Plan Ceibal. En este caso, es clave destacar que el país garantizó primero la conectividad de todas las escuelas y la distribución de computadoras de manera universal para los alumnos del nivel primario.**

En una etapa más reciente, desde 2015 Chile comenzó a distribuir, junto con los textos escolares, una serie de *recursos digitales complementarios*. En paralelo, a través del portal *Currículum en Línea*, ofrece recursos digitales abiertos y de acceso libre alineados con el currículum oficial<sup>4</sup>.

Brasil, por su parte, comenzó desde 2007 a licitar *objetos educativos digitales* junto con los libros de texto. Se trata de contenidos multimediales complementarios a los presentados en los volúmenes impresos, a los que se accede a partir de orientaciones contenidas en momentos específicos de la secuencia planteada por el libro impreso (Rodríguez Rodríguez et al., 2015). A su vez, las bases de la licitación solicitan a las editoriales que pongan estos contenidos digitales a libre disposición, a través del *Portal do Professor* del Estado, mediante hipervínculos a sus sitios web. A partir de 2015, Brasil también comenzó a distribuir libros digitales, con el mismo contenido de los libros impresos, pero sumando audios, videos y otros elementos no imprimibles.

El país de la región que logró avanzar con una visión más integral de digitalización de los recursos educativos es Uruguay con el desarrollo continuo de más de quince años del Plan Ceibal. En este caso, es clave destacar que el país garantizó primero la conectividad de todas las escuelas y la distribución de computadoras de manera universal para los alumnos del nivel primario.

Uruguay avanzó en la implementación de una serie de plataformas que trasladan gran parte de los recursos impresos que definen el trabajo diario de alumnos y docentes al ámbito digital. La Biblioteca Digital Ceibal es un ejemplo de política pública que logró proveer a los usuarios del sistema educativo de libros digitales gratuitos. A su vez, Uruguay ha desarrollado CREA2, una plataforma de gestión de contenidos para docentes y estudiantes que emula un ambiente de navegación similar al de redes sociales e incluye funciones de sistemas de gestión de aprendizaje. CREA2 permite a los docentes planificar, organizar y guiar secuencias de actividades para sus estudiantes, proveyéndoles contenidos, foros de discusión, videos y evaluaciones, entre otros, todo dentro de un mismo espacio virtual (Jara, 2016).

También cabe destacar la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM), que introduce los avances de la inteligencia artificial para potenciar la enseñanza personalizada a través de computadoras. El Plan Ceibal incorporó la PAM en una alianza con los docentes del sistema educativo, que elaboran los ítems de evaluación para desarrollar actividades con los alumnos que les permiten retroalimentación inmediata y ahorran mucho tiempo de corrección docente el cual puede dedicarse a otras actividades más relevantes de la enseñanza.

Otro caso de modelos más innovadores de digitalización de contenidos es el del proyecto TEDI (Textos Escolares Digitales) de la Universidad de la Frontera de Chile<sup>5</sup>, que desarrolló una plataforma adaptativa montada sobre tabletas que provee retroalimentación a los alumnos luego de cada ejercicio que realizan, y adapta las ejercitaciones

---

4. Véase <http://www.curriculumenlineamineduc.cl/>

5. Véase <http://www.iie.cl/proyecto/textos-digitales-interactivos-tedi/>

subsiguientes teniendo en cuenta las dificultades de cada uno. Este tipo de desarrollos dan cuenta del potencial de los materiales digitales para sortear los desafíos que las aulas heterogéneas y diversas implican a las políticas universales y homogéneas de distribución de textos escolares.

Las transformaciones tecnológicas recientes que utilizan la inteligencia artificial corren la frontera de varias de las discusiones tradicionales sobre los libros de texto. Como muestra un estudio reciente, se prevé que la IA en educación en América Latina tendrá un crecimiento e impacto profundo en los próximos años (OEI y ProFuturo, 2023). El desarrollo de modelos de lenguaje masivo (*Large Language Models*), como ChatGPT, ha generado una revolución en la posibilidad de desarrollar textos e imágenes con IA. Esto acelerará la transformación en marcha de los recursos educativos digitales (Liet al., 2023).

## Conclusiones

El cambio de era implica una revisión de los debates clásicos sobre las políticas de libros de texto en América Latina. No se trata de comenzar de cero. Muchas lecciones y dilemas provienen de la rica historia de la región en esta materia y nos permiten redefinir las preguntas en torno de los nuevos materiales y recursos digitales usando categorías ya existentes:

- En el campo digital, ¿el Estado debería crear recursos educativos propios, comprar al mercado privado o generar alianzas para tener cierto control sobre la producción privada, pero a la vez mayor flexibilidad en la diversidad de fuentes de desarrollo?
- ¿De qué maneras deberían participar los especialistas curriculares, los docentes y los tecnólogos en los procesos de elaboración de contenidos digitales públicos?
- ¿Cómo entrar en las aulas con recursos digitales renovados, pero al mismo tiempo adecuados para el nivel y la cultura de enseñanza y aprendizaje de las escuelas?
- ¿Cómo lograr una convivencia fructífera entre los recursos impresos y los digitales, evitando el riesgo de la sobrecarga de pantallas en el ambiente educativo?

Estas nuevas preguntas requieren, tal como ocurría con los libros de texto, de una visión integral de la política curricular y pedagógica. Como indica uno de los estudios citados antes, la mirada sobre los libros de texto (o sobre los recursos digitales) no se puede aislar del resto del funcionamiento de los sistemas educativos (Schmidt et al., 2001). Es importante, en este sentido, destacar las visiones que escapan a los falsos dilemas entre producción centralizada y autonomía docente. Como indica Deng, es

necesario un balance entre la construcción de abajo hacia arriba, basada en el saber docente como agente de cambio curricular, y la de arriba hacia abajo, con procesos programáticos de planificación curricular (Deng, 2010).

“

**El mayor desafío de las políticas públicas es lograr una visión holística sostenible en el tiempo. La posibilidad de integrar equipos técnicos que muchas veces están en áreas diferentes de los ministerios de educación es un desafío cada vez mayor para lograr coherencia interna. Así mismo, la continuidad en el tiempo, con equipos calificados que trabajan de manera sostenida, es otra clave para lograr mayor impacto en esa consistencia articulada de las políticas curriculares, de libros de texto y de materiales y plataformas educativas digitales.**

Escapar al falso dilema implica mirar el ambiente curricular y pedagógico completo y diverso de los sistemas educativos. Esto se ve potenciado por las nuevas posibilidades tecnológicas de personalización, actualización, diversificación e interactividad que permiten los recursos digitales. Así, es posible crear espacios de producción, debate, comentarios, ediciones y distintas maneras de participar de los docentes en los contenidos digitales. A su vez, la lectura de la analítica de datos posibilita comprender a los usuarios de las plataformas y adecuar los recursos a sus contextos, usos y necesidades.

El mayor desafío de las políticas públicas es lograr una visión holística sostenible en el tiempo. La posibilidad de integrar equipos técnicos que muchas veces están en áreas diferentes de los ministerios de educación es un desafío cada vez mayor para lograr coherencia interna. Así mismo, la continuidad en el tiempo, con equipos calificados que trabajan de manera sostenida, es otra clave para lograr mayor impacto en esa consistencia articulada de las políticas curriculares, de libros de texto y de materiales y plataformas educativas digitales.

Distintos autores han analizado el concepto de alineación curricular para crear un ambiente curricular dinámico y basado en la retroalimentación constante de las prácticas (Porter, 2002; Valverde, 2009). Para lograr esa alineación es necesario desarrollar coherencia curricular, como la definen Schmidt, Wang y McKnight (2005). La coherencia curricular es la consistencia de una serie de secuencias de temas y expectativas de logros que son apropiadas para la jerarquía epistemológica que emana de cada disciplina de la cual se deriva una materia.

Esta visión más sofisticada de la coherencia curricular es una advertencia clave en un contexto en el cual la profusión de recursos digitales puede dar la sensación falsa de saciedad. El exceso de recursos digitales disponible en internet requiere de buenos procesos de clasificación, valoración, curaduría y vinculación para favorecer una progresión lógica y efectiva de la enseñanza y los aprendizajes. Esto implica nuevas capacidades de las políticas públicas, ya no centradas solamente en distribuir materiales físicos, sino en comprender el denso entramado de las plataformas.

El desafío de la coordinación sistémica con la potencia renovada del mundo digital es una gran oportunidad para ampliar el derecho a la educación en el contexto de bajos y desiguales resultados de aprendizajes en América Latina. Se puede llegar a los docentes con recursos renovados y motorizados por la inteligencia artificial. Los libros de texto físicos pueden convivir con plataformas adaptativas que llevan a la vida de los alumnos los aprendizajes. El camino hacia adelante abre numerosas puertas y también riesgos de ampliación de las desigualdades en un mercado tecnoeducativo sin control (Rivas, 2019; Unesco, 2023). Por último, las políticas educativas pueden canalizar las ventajas y crear un ecosistema de recursos educativos dinámico, virtuoso y equitativo. La mirada integral y las lecciones del pasado pueden ser una vía decisiva para lograr este objetivo.

## Referencias

- BODOVSKI, K., BYUN, S. Y., CHYKINA, V., & CHUNG, H. J.** (2017). Searching for the Golden Model of Education: Cross-National Analysis of Math Achievement. *Compare*, 47(4), 722–741. <https://doi.org/10.1080/03057925.2016.1204223>
- CLUNE, W. H.** (1993). The Best Path to Systemic Educational Policy: Standard/Centralized or Differentiated/Decentralized? *Evaluation and Policy Analysis.*, 15(3), 233–254. <https://doi.org/10.3102/01623737015003233>
- COX, C.** (2018). Currículum: categorías de análisis, tendencias, gobernanza. En A. Arratia y L. Osandón (ed.). *Políticas para el desarrollo del currículum. Reflexiones y Propuestas* (págs. 119-154). Ministerio de Educación de Chile, Unesco Santiago.
- DENG, Z.** (2010). Curriculum planning and systems change. En B. McGaw, E. Baker, & P. Peterson (ed.), *International Encyclopedia of Education* (págs. 384–389). Elsevier, Oxford.
- DEWEY, J.** (1997). *Experience and Education*. Touchstone.
- EGUREN, M., DE BELAUNDE, C., & GONZÁLEZ, N.** (2013). Capacitación docente, uso de materiales educativos y aprendizajes: los modelos de dotación de material educativo en el Perú. *Apuntes*, XL(72), 57–83.
- ENGLISH, F., & STEFFY, B.** (2001). *Deep Curriculum Alignment: Creating a Level Playing Field For All Children On High-stakes Tests of Educational Accountability*. Rowman & Littlefield Education, Lanham.

- FARRELL, J., & HEYNEMAN, S.** (1979). *Textbooks in the Developing World: Economic and Educational Choices*. EDI Seminar Series. World Bank.
- FERRARELLI, M.** (2023). *¿Cómo abordar la inteligencia artificial en el aula?* Documento n.º 17. *Proyecto Las preguntas educativas: ¿qué sabemos de educación?* CIAESA.
- IAIES, G., & CAPPELLETTI, G.** (2011). Evaluar materiales para la mejora de la calidad educativa. En *Evaluación de la calidad y la pertinencia de los materiales educativos: estado del debate*. Bogotá: Fundación SM; Fundación CEPP; Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- IAIES, G., & SAVRANSKY, N.** (2010). Informe del Encuentro. En *Nuevas políticas de provisión de materiales para la mejora educativa*. México D.F.: Fundación CEPP; Universidad Torcuato Di Tella; Fundación SM y Secretaría de Educación Pública.
- JARA, I.** (2016). *Revisión comparativa de iniciativas nacionales de aprendizaje móvil en América Latina: el caso del Plan Ceibal de Uruguay*. Unesco e IIPE-Unesco.
- KELLY, A.** (2009). *The Curriculum: Theory and Practice*. SAGE Publications, Thousand Oaks.
- LI, F., SHENG, J., & HUANG, W.** (2023). Design and Implementation of Intelligent-text-book: Digital Transformation Perspective. *Journal of East China Normal University (Educational Sciences)*, 41(3), 101. DOI: 10.3868/s110-008-023-0034-6
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. ESCUELA IBEROAMERICANA DE GOBIERNO EDUCATIVO.** (2011). Informe final. En *Evaluación de la calidad y la pertinencia de los materiales educativos: estado del debate*. Bogotá: Fundación SM, Fundación CEPP.
- MOURSHED, M., CHIJIJOKE, C., & BARBER, M.** (2010). *How the world's most improved school systems keep getting better*. McKinsey & Company.
- OEI Y PROFUTURO** (2023). *El futuro de la Inteligencia Artificial en América Latina*. <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina>
- PIPER, B., SITABKHAN, Y., MEJÍA, J., BETTS, K., & INTERNATIONAL, R.T.I.** (2018). *Effectiveness of Teachers' Guides in the Global South: Scripting, Learning Outcomes, and Classroom Utilization*. Occasional Paper. RTI Press Publication OP-0053-1805. RTI Int.
- POLIKOFF, M. S.** (2015). How Well Aligned Are Textbooks to the Common Core Standards in Mathematics? *American Educational Research Journal*, 52, 1185–1211. <https://doi.org/10.3102/0002831215584435>
- REPOUSSI, M., & TUTIAUX-GUILLON, N.** (2010). New Trends in History Textbook Research: Issues and Methodologies toward a School Historiography. *Journal of Educational Media, Memory & Society*, 2(1), 154–170. doi: 10.3167/jemms.2010.020109
- RIVAS, A.** (2015). *América Latina después de PISA. Lecciones aprendidas de la educación en siete países (2000-2015)*. CIPPEC, Natura e Instituto Natura.

- RIVAS, A.** (2019). *¿Quién controla el futuro de la educación? Siglo XXI.*
- RIVAS, A.** (2023). The Platformization of Education. A framework for education policy planning. En C. Cobo & A. Rivas (ed.). *From Education Systems to Platforms: The New Digital Education Policy Landscape.* Routledge.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, J., BRUILLARD, E., & HORSLEY, M.** (2015). *Digital Textbooks: What's New?* Universidad de Santiago de Compostela.
- SCHMIDT, W. H., MCKNIGHT, C. C., HOUANG, R., WANG, H., WILEY, D., COGAN, L., & WOLFE, R.** (2001). *Why Schools Matter: A Cross-National Comparison of Curriculum and Learning.* Jossey-Bass.
- SCHMIDT, W. H., WANG, H. C., & MCKNIGHT, C. C.** (2005). Curriculum coherence: An examination of US mathematics and science content standards from an international perspective. *Journal of Curriculum Studies*, 37, 525–559. <https://doi.org/10.1080/0022027042000294682>
- SCHWAB, J.** (1959). The «Impossible» Role of the Teacher in Progressive Education. *The School Review*, 67, 139–159. DOI:10.1086/442488
- SMITH, M. S., & O'DAY, J.** (1990). Systemic school reform. *Journal of Education Policy*, 5(5), 233–267. <https://doi.org/10.1080/02680939008549074>
- STENHOUSE, L.** (1975). *An Introduction to Curriculum Research and Development.* Pearson Education.
- TABA, H.** (1962). *Curriculum Development. Theory and Practice.* Harcourt, Brace and World.
- TYLER, R. W.** (1969). *Basic Principles of Curriculum and Instruction.* The University of Chicago Press.
- UNESCO.** (2023). *Global education monitoring report, 2023: technology in education: a tool on whose terms?* <https://www.unesco.org/gem-report/en/technology>
- UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES.** (2010). *Pilotaje de nuevos recursos educativos. Fase II. Hipertexto.* Informe final. Universidad Diego Portales.
- VALVERDE, G.** (2009). Estándares y evaluación. En S. Schwartzmann y C. Cox (eds.), *Políticas educativas y cohesión social en América Latina* (págs. 57-88). CIEPLAN. [https://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/12/Las\\_Políticas\\_Educativas\\_y\\_la\\_Cohesion\\_Social\\_en\\_America\\_Latina\\_compressed.pdf](https://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/12/Las_Políticas_Educativas_y_la_Cohesion_Social_en_America_Latina_compressed.pdf)
- VULLIAMY, G., & WEBB, R.** (1995). The Implementation of the National Curriculum in Small Primary Schools. *Educational Review*, 47(1), 25–41. <https://doi.org/10.1080/0013191950470103>
- WALBERG, H., PAIK, S., KOMUKAI, A., & FREEMAN, K.** (2000). Decentralization: An International Perspective. *Educational Horizons*, 1. 78(3), 156-174. <http://www.jstor.org/stable/42925360>

## Axel Rivas

Es profesor asociado de la Universidad de San Andrés (Argentina), donde dirige la Escuela de Educación de la Universidad de San Andrés y ejerce la dirección académica del Centro de Investigación Aplicada en Educación San Andrés (CIAESA). Es doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires y licenciado en Ciencias de la Comunicación de la misma Universidad. Además, realizó estudios doctorales en el Instituto de Educación de la Universidad de Londres. Sus libros más recientes son *The New Digital Education Policy Landscape* (Routledge, 2023), *Examining Educational Policy in Latin America* (Routledge, 2022), *Las llaves de la educación* (Santillana, 2020) y *¿Quién controla el futuro de la educación?* (Siglo XXI, 2019).

# Un plan de transformación digital para la escuela

Joaquín Rodríguez López

La transformación digital de la escuela es mucho más que la simple digitalización de libros o la incorporación de ordenadores en las aulas. Requiere de una visión integral que abarque desde la conectividad y la interoperabilidad de sistemas hasta la formación docente, pasando por la creación de recursos educativos abiertos y el acceso a libros de texto de pago. Este artículo examina el Plan de Cultura Digital en la Escuela de 2013, un proyecto del Gobierno de España que buscó sentar las bases para una educación digital equitativa y sostenible.

## 1 • Los retos que motivaron el plan

En abril del 2013, promovido por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, junto a las Consejerías de Educación de las distintas comunidades autónomas españolas, se presentó el *Plan de cultura digital en la escuela*. Aquel proyecto no trataba, al menos no solamente, de sustituir los libros de texto en papel por libros digitales, de crear y compartir contenidos educativos en abierto o de llenar las aulas de ordenadores sino, sobre todo, de generar un ecosistema de infraestructuras complementarias que facilitara un cambio profundo de las prácticas docentes, de los procedimientos de colaboración e innovación y de los procesos de aprendizaje. Para cambiar las políticas educativas, para hacer realidad la escuela digital, era necesario crear las condiciones que lo hicieran posible.

El *Plan de cultura digital en la escuela* (Gobierno de España, abril 2013) se planteó, por eso, intervenir de manera simultánea en cinco dimensiones concomitantes, complementarias: I. Conectividad de los centros escolares; II. Interoperabilidad y estándares; III. Espacio Procomún de contenidos educativos en abierto; IV. Catálogo general de recursos educativos de pago: Punto neutro y V. Competencia digital docente.

El principio subyacente a la estrategia, el que enhebraba todos sus componentes, era el de que no cabía pensar en una educación digital equitativa e incluyente si no se disponía de una conectividad universal y adecuada; si no se adoptaban *de facto* todos los estándares que permitieran a los diversos sistemas de un ecosistema educativo dialogar entre ellos; si no se generaba una herramienta y un espacio colaborativo en el que los profesores pudieran intercambiar sus mejores experiencias docentes, poniéndolas al servicio de la comunidad y beneficiándose de ellas, al mismo tiempo; si no se diseñaba y creaba un punto de acceso neutral y único en el que todos aquellos sellos editoriales y desarrolladores de soluciones digitales que quisieran hacerlo, pudieran comercializar y distribuir las licencias digitales de sus productos, haciéndolos sencillamente accesibles a familias y centros escolares al mismo tiempo que preservando, cuando eso fuera deseable o posible, el papel mediador de las librerías; y si no se procuraba, finalmente, que todo el profesorado dispusiera de la competencia digital necesaria para gestionar esas infraestructuras, para utilizar las herramientas digitales que dieran el soporte más adecuado en cada caso y para incorporar de manera transversal las competencias digitales a los respectivos currículos.

Valorado en su conjunto, el *Plan de cultura digital* era un puzzle cuyas piezas se complementaban y reforzaban mutua y perfectamente, porque de nada hubiera valido contribuir a la transformación digital de la industria editorial del libro de texto si los

“

*El Plan de cultura digital era un puzzle cuyas piezas se complementaban y reforzaban mutua y perfectamente, porque de nada hubiera valido contribuir a la transformación digital de la industria editorial del libro de texto si los colegios no hubieran contado con la conectividad necesaria y suficiente, si las estanterías donde esos libros digitales hubieran debido depositarse no hubieran estado basadas en estándares que garantizaran su integración, si los profesores no hubieran dispuesto de herramientas y espacios para diseñar y producir sus propios contenidos y compartirlos abiertamente.*

colegios no hubieran contado con la conectividad necesaria y suficiente, si las estanterías donde esos libros digitales hubieran debido depositarse no hubieran estado basadas en estándares que garantizaran su integración, si los profesores no hubieran dispuesto de herramientas y espacios para diseñar y producir sus propios contenidos y compartirlos abiertamente y si, en definitiva, unos y otros no hubieran contado con la competencia digital suficiente para desenvolverse en ese nuevo universo.

Todos esos fueron los retos a los que el *Plan de cultura digital* pretendió dar respuesta, una visión integral que incorporaba tanto las necesidades de la instrucción pública como los requerimientos de las empresas editoras de contenidos educativos y de comercialización del libro, un encaje complejo que trató de resolverse mediante el consenso y la escucha, mediante la toma de requisitos y la comprensión de las necesidades y las resistencias de cada actor, mediante el diseño y desarrollo de pilotos por medio de los que se pudiera contrastar el funcionamiento de las soluciones ideadas.

## **2 • Los componentes del *Plan de cultura digital* en la escuela**

### **A. La mejora de la conectividad de los centros escolares**

El uso concurrente en un centro escolar de la conexión a internet exige una atención particular al buen funcionamiento de las infraestructuras. No existe hoy ya prácticamente ningún aplicativo que se ejecute solamente en local, en el dispositivo del profesor o del alumno, porque la mayoría del *software* que utilizamos requiere que dispongamos de un ancho de banda que garantice no solo el uso simultáneo por parte de varios usuarios sino, también, el trabajo sincrónico y cooperativo sobre un mismo objeto o documento o la actualización en tiempo real de los diversos estados de una interacción.

Para abordar un problema de semejante envergadura, en el ámbito nacional, fue necesaria una aproximación a tres niveles complementarios: dimensionar la red troncal de comunicaciones con la que el país y cada una de sus comunidades autónomas contaba; conocer el grado de penetración y extensión de las redes de banda ancha en cada uno de los territorios, incluyendo hasta la más pequeña de las poblaciones del censo y, por último, diagnosticar cuál era la distribución del ancho de banda en el interior de cada uno de los centros educativos.

En el momento en que se desplegó el proyecto del *Plan de cultura digital*, y una vez realizadas las consultas preceptivas a los responsables en la materia en las distintas comunidades autónomas, resultó que los anchos de banda promedio, mediante líneas ADSL, eran del orden de los 10 a 30 MB, una cantidad a todas luces insuficiente para soportar el funcionamiento ágil de todo el ecosistema de aplicativos digitales de un centro escolar. La alternativa, entonces todavía algo lejana, era la de la instalación de

fibra óptica, una opción que solamente algunas comunidades con servicios de contratación centralizados pudieron instalar. En su momento se recurrió, al menos en los casos de poblaciones rurales más desconectadas, a las redes inalámbricas de banda ancha (WiMAX), como una alternativa factible a la insuficiencia o inexistencia de líneas ADSL.

Hacer realidad una escuela digital, en la que los alumnos y los profesores puedan disfrutar de las utilidades y los servicios que ofrecen los muchos desarrolladores de tecnologías educativas, requiere, por tanto y en primer lugar, de las infraestructuras y las comunicaciones que garanticen su adecuado funcionamiento.

## B. Interoperabilidad de los sistemas y estándares educativos

Durante demasiado tiempo, las escuelas adquirieron *software* educativo, propietario, que resultaba incompatible con el resto de los aplicativos utilizados. La mayoría de los fabricantes, al menos durante la primera década del siglo XXI, apostaron por el desarrollo de plataformas y servicios no interoperables, algo que impedía a los usuarios integrar de alguna manera esos aplicativos en un ecosistema digital amigable para el usuario y gestionable para el profesional de las tecnologías.

En 2007 se publicó en España el *Esquema Nacional de Interoperabilidad* (ENI) (Gobierno de España, 2010), en cuyo Artículo 42 de la Ley 11/2007 se promovía y garantizaba el derecho general de los ciudadanos a disfrutar de acceso electrónico a los servicios públicos, algo que, en el caso de la educación, requería del establecimiento de estándares que garantizaran la interoperabilidad entre los distintos sistemas de información del sistema educativo español. La LOMCE, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre<sup>1</sup>, de mejora de la calidad educativa, recogía esa exigencia en su artículo 111. bis aludiendo a que, con ese objeto,

se identificarán los tipos básicos de sistemas de información utilizados por las Administraciones educativas, tanto para la gestión académica y administrativa como para el soporte al aprendizaje, y se determinarán las especificaciones técnicas básicas de los mismos y los distintos niveles de compatibilidad y seguridad en el tratamiento de los datos que deben alcanzar. Dentro de estas especificaciones, se considerarán especialmente relevantes las definiciones de los protocolos y formatos para el intercambio de datos entre sistemas de información de las Administraciones educativas. (Gobierno de España, diciembre 2013)<sup>2</sup>

---

1. En la actualidad, esta norma se encuentra derogada, con efectos de 19 de enero de 2021, por la disposición derogatoria única. 1 de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre [nota de la correctora].

2. Existen, adicionalmente, dos Resoluciones dedicadas a la actualización del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente y a las certificaciones, acreditaciones y reconocimiento de esta competencia. (Gobierno de España 2022a; 2020 b).

Con esta medida se pretendía, al menos, tres cosas: que el expediente de un alumno que se trasladara a otra parte del territorio nacional lo hiciera de manera transparente; que los servicios de *software* contratados por las administraciones fueran capaces de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y de conocimiento entre ellos y, con cierta anticipación respecto a lo que vendría tiempo después:

potenciar y facilitar el aprovechamiento de los registros administrativos en el marco de las estadísticas educativas estatales, para posibilitar la ampliación de la información estadística referida al alumnado, el profesorado, los centros y las gestiones educativas, lo que redundará en la mejora de las herramientas de análisis y de seguimiento de la actividad educativa y de las medidas de mejora de la calidad del Sistema Educativo Español. (Gobierno de España, abril 2013)

Una previsión legal que apuntaba a lo que hoy conocemos como analíticas de aprendizaje o predictivas, algo que requiere la captura de la información generada en distintos sistemas y aplicativos, la creación de un modelo de datos, la normalización de enormes cantidades de información proveniente de distintas épocas y fuentes, la determinación de los indicadores que puedan resultar significativos, la representación gráfica y numérica de esa información, etc.

Solamente definiendo, creando y adoptando estructuras y esquemas de datos comunes, asumidos como estándares, como *activos semánticos públicos*; solamente promoviendo la interoperabilidad de todos los sistemas a ese nivel semántico, cabía pensar en el diseño, desarrollo e implementación de un servicio de intercambio electrónico de datos académicos entre administraciones. Y solamente así, cabe también recordar, se podía allanar el camino a las escuelas para que adquirieran soluciones, cuya integración no supusiera un quebradero insalvable de cabeza, sino una mera adición siguiendo procedimientos sencillos de *plug & play*.

En esta misma línea, como complemento necesario e ineludible, debería ser la propia industria de las tecnologías educativas la que debía apostar por asumir estándares internacionales que garantizaran un uso, integración y funcionamiento transparentes para los centros escolares (1EdTECH, s. f.).

## C. Recursos educativos abiertos y espacio del Procomún

Seis años antes de que la Unesco publicara su documento de recomendaciones sobre el uso de *Recursos Educativos Abiertos* (2019), el *Plan nacional de cultura digital* apoyó decididamente la construcción de una plataforma en la que los profesores pudieran intercambiar sus objetos de aprendizaje, sus mejores experiencias, valorando su calidad, descargándolos, adaptándolos y reutilizándolos, y volviéndolos a compartir mejorados para establecer así un círculo de innovación y mejora continua que redundara en beneficio de todos. La idea de crear un espacio virtual denominado *Procomún. Red de Recursos Educativos en Abierto* nacía de la convicción de que crear y fomentar una comunidad de

aprendizaje autogestionada y en abierto, en la que se pudieran compartir e intercambiar las mejores experiencias escolares en forma de objetos digitales, podía resultar en una espiral de mejora y perfeccionamiento continuos (Gobierno de España. s. f. e).

“

**No se trataba, nada más, ni entonces ni hoy, de sustituir el trabajo de los sellos editoriales o de los fabricantes y desarrolladores de contenidos sino, fundamentalmente, de crear y fortalecer una comunidad de aprendizaje que compartiera intereses y que se permitiera indagar, probar y mejorar en un bucle virtuoso.**

Para que cualquier profesor pudiera, por medio de un simple aprendizaje, aportar contenidos educativos digitalizados a ese tesoro de conocimientos compartidos, se desarrolló, simultáneamente, una herramienta de edición digital denominada *ExeLearning* (2021), hoy en su versión 2.8.1. Esta aplicación, libremente descargable, tenía y tiene como propiedades principales el diseño y creación de contenidos educativos digitales en múltiples formatos exportables a cualquier tipo de sistema de aprendizaje en línea, la inclusión de todo tipo de contenidos (textos, imágenes, vídeos, etc.), su marcado y etiquetado mediante el uso de vocabularios específicos (LOMes) y la agregación de bloques de contenidos sencillamente insertables (actividades interactivas, juegos, galerías de imágenes, etc.) (Gobierno de España, s. f. b).

Para facilitar las búsquedas dentro del espacio del *Procomún*, se siguieron las recomendaciones para la construcción de un modelo de datos estructurado que garantizara una interrelación significativa entre ellos, que permitiera una indagación facetada y claramente categorizada (Gobierno de España, 2017). De esa forma, en la actualidad, pueden encontrarse contenidos como *recursos educativos, artículos o itinerarios de aprendizaje* en ocho áreas de conocimiento distintas (artes, ciencia y tecnología, humanidades y ciencias sociales, educación física, transversales, orientación académica y laboral, lengua e idiomas y necesidades educativas especiales) y en nueve contextos educativos diferenciados (educación especial, infantil, primaria, secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional, educación de personas adultas, enseñanza oficial de idiomas y otras enseñanzas). A través del uso de los distintos filtros en los que se encarnan esas categorías, los usuarios pueden acceder a recursos tan especializados o tan genéricos como deseen.

Y lo más importante, si es que cupiera destacar alguna propiedad por encima del resto, es que dentro del espacio del *Procomún* se promueve la creación y la pertenencia a distintas comunidades de aprendizaje (Lod-cloud.net, s. f.), porque la discusión, la

colaboración y el intercambio horizontales son el mejor dinamizador de la innovación y el cambio. No se trataba, nada más, ni entonces ni hoy, de sustituir el trabajo de los sellos editoriales o de los fabricantes y desarrolladores de contenidos sino, fundamentalmente, de crear y fortalecer una comunidad de aprendizaje que compartiera intereses y que se permitiera indagar, probar y mejorar en un bucle virtuoso.

Casi 30.000 recursos de aprendizaje compartidos en la fecha en la que se escribe este artículo y 247 comunidades de aprendizaje dan una idea aproximada del potencial de un espacio como el del *Procomún* (Gobierno de España, s. f. d).

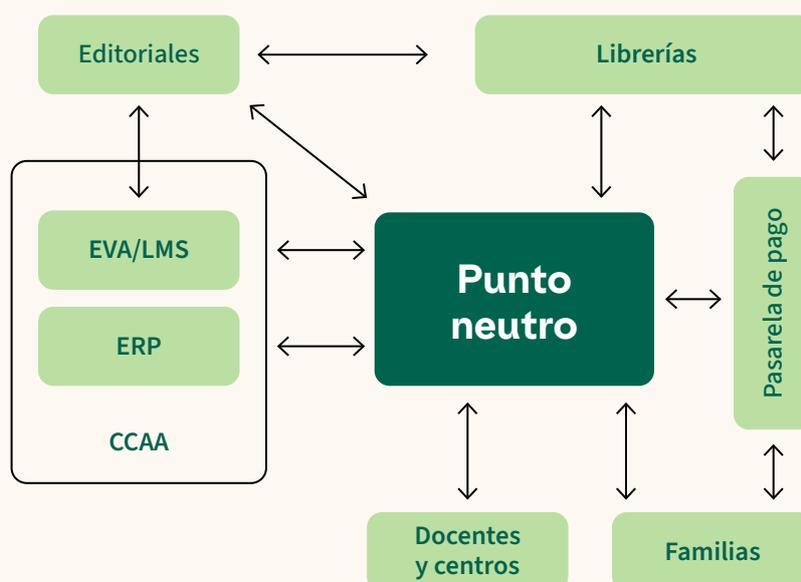
## D. La transformación digital de la industria editorial del libro de texto y el Punto neutro

Si el espacio del *Procomún* debía diseñarse para facilitar el intercambio de recursos educativos abiertos, el *Punto neutro* se diseñó para generar un catálogo global e integrado de recursos educativos de pago en el que todas las familias, alumnos y centros educativos pudieran adquirir, de manera sencilla, transparente y concentrada, cualquier libro de texto o recursos educativo digital que hubiera sido publicado en España.

**Figura 1**



Mapa de relaciones y actores en torno al Punto neutro



Fuente: elaboración propia.

Tuvieron que discutirse de manera extensa y en profundidad los principios de diseño sobre los que debía estar basada esta solución, principios más o menos divididos en tres ámbitos bien diferenciados: transaccional, educativo y editorial. Algunos de los más señalados fueron los siguientes:

## Transaccional

La plataforma debía ser, en realidad, un nodo transaccional neutro que favoreciera la relación entre todos los agentes integrados en la cadena de valor del libro de texto, desde editores y libreros hasta profesores, familias y alumnos.

La plataforma no debía interferir de ningún modo en la cadena de valor tradicional del libro de texto de manera que fueran los docentes quienes prescribieran los materiales, los editores quienes ofertaran sus contenidos y las familias quienes los adquirieran, optando en este último caso entre hacerlo a través de una librería o con una transacción electrónica.

“

**De lo que se trataba era de crear un sistema ágil y sencillo con el que pudieran adquirirse licencias de los distintos sellos editoriales o proveedores de contenidos educativos, a través de un punto de acceso virtual único.**

La plataforma, en consecuencia, debía permitir a los docentes la configuración anual de las denominadas *mochilas digitales*, paquetes de licencias de libros de textos digitales o recursos complementarios que todo alumno debía incorporar a su acervo escolar. Debería conectarse sencillamente, para hacerlo posible, con el ERP y el EVA que cada centro escolar pudiera tener.

La plataforma debía ser capaz de gestionar con solvencia todo lo relativo a la identificación de credenciales, a su potencial exportación a estanterías personales o entornos virtuales de aprendizaje y de hacerlo respetando todo lo relativo a la protección de datos de menores. Al tiempo, esta gestión integrada debería permitir a los centros escolares obtener un recuento sencillo de todas las licencias, libros de texto y sellos editoriales que hubieran intervenido en la transacción.

La plataforma debía ser *personalizable*, de manera que cada comunidad autónoma pudiera disponer de un entorno individualizado con la oferta dirigida a sus propios centros, siendo posible igualmente acceder al catálogo general o al de otras comunidades autónomas.

En suma, de lo que se trataba era de crear un sistema ágil y sencillo con el que pudieran adquirirse licencias de los distintos sellos editoriales o proveedores de contenidos educativos, a través de un punto de acceso virtual único.

“

**El Punto neutro debería fomentar, seguidamente, la creación de un mercado estable y creciente de contenidos educativos digitales. Editores, agregadores, desarrolladores y proveedores de contenidos educativos digitales dispondrían de un lugar en el que mostrar todos sus contenidos educativos.**

## **Editorial**

El Punto neutro debía contribuir a la generación de una economía digital de escala a través de la reducción de costes a medida que el tamaño de la instalación y el número de usuarios aumentara, algo que, en consecuencia, debía secundar una progresiva actualización del modelo de negocio editorial tradicional.

El Punto neutro debería fomentar, seguidamente, la creación de un mercado estable y creciente de contenidos educativos digitales. Editores, agregadores, desarrolladores y proveedores de contenidos educativos digitales dispondrían de un lugar en el que mostrar todos sus contenidos educativos.

Y no debían ser de menor importancia los principios vinculados al ámbito pedagógico, a la potenciación de la competencia digital, tanto docente como estudiantil:

El Punto neutro induciría, correlativamente, cambios en el desarrollo y el uso de las tecnologías en el aula. La mera disponibilidad de todos esos recursos, accesibles de forma sencilla y centralizada, llevaría a un uso incremental y extendido, de manera que podía constituirse en una palanca de cambio de alguno de los hábitos pedagógicos más arraigados. El Punto neutro podría apoyar el cambio metodológico al disponer de recursos educativos digitales ubicuos, personalizables y utilizables a través de cualquier dispositivo.

La estrategia del *Plan Nacional de Cultura Digital*, en suma, pretendía contribuir tanto a una transición ordenada en el cambio de modelo de negocio de los sellos editoriales de libro de texto, y así crear un mercado digital compartido, como la generalización de la accesibilidad universal a los recursos educativos digitales, para luego ponerlos a disposición de centros escolares y familias en un espacio único.

Resultaba evidente para (casi) todas las partes que el uso de contenidos educativos digitales crecería exponencialmente y que, por tanto, los sellos editoriales debían ser capaces de proporcionarlos utilizando para ello un mercado, una plataforma, que les asegurase la llegada a todos los centros educativos del país, el control de su oferta y de sus ventas, la interoperabilidad y buen funcionamiento de sus productos, el uso de canales de venta complementarios y alternativos en el caso de que los usuarios quisieran utilizarlos. Pero, aunque los términos de la discusión parecían indiscutibles, no siempre las aparentes buenas ideas concluyen con buenos resultados y, tras un período de desarrollo y de pilotaje de la solución, los diversos agentes concernidos no terminaron de asumir la solución del *Punto neutro* como una herramienta apropiada para su trabajo.

“

**Quizás aquello que olvidan las editoriales, cuando se trata de la compra y el uso de contenidos y recursos digitales, es que una institución escolar no puede habilitar decenas de plataformas propietarias en su entorno de aprendizaje (en el común caso de que trabaje con varios sellos y desarrolladores) porque eso conduce, inevitablemente, a una experiencia de uso caótica y a una dispersión de recursos ingestible.**

La realidad posterior vendría a corroborar que la solución ideada podría haber satisfecho las necesidades de todas las partes porque, tras el abandono del proyecto, una empresa privada (Blinklearning, s. f.) desarrolló una solución similar que, *de facto*, se convertiría en el Punto neutro que centros escolares y editoriales acabarían utilizando. Seguramente, tras la renuncia a asumir en un principio la solución del punto neutro, se encontraba una idea de modelo de negocio radicalmente distinta: la de promover plataformas propietarias que obligaran a los usuarios a convertirse en clientes (cautivos) de una solución privativa o, quizás visto de otra manera, la de promover el acceso a recursos educativos multimedia que requerían, para su correcto uso, el ingreso a entornos específicos con las herramientas apropiadas.

Sea cual fuera la razón, la de promover modelos de negocio cerrados o la de generar materiales interactivos, el hecho fue que la solución inicial no satisfizo a las partes, pero la tozuda realidad se encargaría, después, de instaurar una propuesta que recogía, esencialmente, los principios y elementos con los que se desarrolló la original.

Quizás aquello que olvidan las editoriales, cuando se trata de la compra y el uso de contenidos y recursos digitales, es que una institución escolar no puede habilitar decenas de plataformas propietarias en su entorno de aprendizaje (en el común caso

de que trabaje con varios sellos y desarrolladores) porque eso conduce, inevitablemente, a una experiencia de uso caótica y a una dispersión de recursos ingestible. La existencia de una solución, por eso, que aglutine en una estantería personalizada los recursos que un alumno vaya a utilizar durante un año académico, es óptima para el usuario, única razón por la que cualquier empresa debería trabajar.

## E. Ser digitalmente competentes

El *Plan Nacional de Cultura Digital* comprendió desde un primer momento que ninguno de estos cambios sería factible sin que el profesorado dispusiera de la formación adecuada para asumirlos e implementarlos, para trasladarlos de forma responsable a sus propios alumnos. En aquel momento, 2013, en Europa todavía no se disponía de un marco de referencia homologado y consensuado, que estableciera con claridad cuáles eran las competencias específicas que debía adquirir un profesor y cuáles los indicadores que avalaran su nivel de progresión.

Esa primera aproximación se publicaría en enero de 2018 en el denominado *Digital Education Action Plan*, en el que se dedicaría una sección importante a la entonces llamada *Professional Digital Competence for Educators* (DigCompEdu) (Comisión Europea, 2017). Con el paso de los años —algo a lo que me referiré con más extensión en el punto siguiente— esa primera aproximación se convertiría en el *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente* (Gobierno de España, s. f. d), preservándose plenamente la intencionalidad inicial: establecer un modelo de desarrollo de las competencias digitales del profesorado en sus distintas dimensiones y niveles, que garantizara su capacidad para ejercer como mentores versados de sus alumnos.

## 3 • Hoy en día

Nueve años después de que lanzara el *Plan de Cultura Digital*, en 2022, se publicaría el *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente* como trasposición y adaptación nacional del *DigCompEdu* promovido por la Unión Europea<sup>3</sup>. Sería muy prolijo detallar todas las dimensiones del desarrollo de la competencia digital que se observan en el Marco, sus distintas etapas y niveles de progresión, sus indicadores de logro y sus ejemplos sobre el desempeño. Me ceñiré en mi descripción, por eso, a aquellos ámbitos competenciales que tienen que ver más estrictamente con la creación de recursos educativos, con aquello que más impacto pueda tener sobre el uso de contenidos en las aulas y, en consecuencia, sobre el devenir de la industria editorial.

---

3. El documento original puede encontrarse en: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC98209/jrc98209\\_r\\_digcomporg\\_final.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC98209/jrc98209_r_digcomporg_final.pdf)

**Figura 2**

Áreas y alcance del Marco DigCompEdu



Fuente: Comisión Europea (2017).

## A. Plan Digital de Centro

En el 2020, el Ministerio de Educación y Formación Profesional publicó el *Plan Digital de Centro* (Gobierno de España, s. f. c), un documento de obligada aplicación y cumplimiento para las escuelas públicas y concertadas, que traspone y adapta las recomendaciones que el Joint Research Center había estipulado en su *European Framework for Digitally Competent Educational Organisations – DigComOrg* en el 2015.

Son siete las dimensiones que el *Plan Digital* establece como áreas de desarrollo y mejora y, entre ellas, en la de Enseñanza y aprendizaje se dispone que:

la institución tiene que articular dinámicas y mecanismos que incluyan la producción y utilización de contenidos en red, preferiblemente abiertos; la creación de espacios para visualizar esos contenidos, acciones para promover su uso y la acción de compartirlos dentro y fuera del centro. Se trata de poner en valor los productos desarrollados en la escuela, tanto los analógicos (por ejemplo, murales) como los digitales que hacen uso de las nuevas herramientas y competencias tecnológicas. (Gobierno de España, s. f. c).

Un profesor digitalmente competente, en resumen, debe ser capaz de crear sus propios contenidos, de compartirlos en una red de intercambio horizontal, de participar en comunidades que aprenden y colaboran juntas, de sumarse a las iniciativas promovidas por plataformas como la del *Procomún educativo*:

además de lo que producimos dentro, es importante la promoción del uso de recursos que ya han sido compartidos por otros: una buena idea podría consistir en entrar en un programa institucional de intercambio de contenidos, que colabore en la creación de un repositorio público más grande, o que genere su propio repositorio, medidas que pueden ayudar a que se promueva el uso de los contenidos digitales y preferiblemente de los recursos educativos abiertos. (1EDTECH)

Esa apuesta por lo comunitario y lo abierto, por la reutilización y la cooperación, respalda tanto un modelo pedagógico como un modelo editorial, una manera de concebir y diseñar recursos educativos propios y significativos, abiertos y reutilizables, que convierten a la escuela, potencialmente, en un centro de publicaciones y creación de contenidos. Esto se debe a que en la era digital no cabe pensarse solamente como un consumidor pasivo de recursos generados por otros, sino en un productor activo de los contenidos y recursos que resulten contextualmente necesarios.

## **B. Marco de Referencia de Competencia Digital Docente**

Y si el *Plan Digital* instiga esa dinámica editorial, el *Marco de Competencia Digital Docente* refuerza la dimensión activa y obligatoriamente creativa del profesorado: el *Área 2. Contenidos digitales*, en su punto 2.2. *Creación y modificación de contenidos digitales*, insta a

modificar y adaptar los contenidos educativos digitales respetando las condiciones de uso (obras derivadas y limitaciones recogidas en los derechos de propiedad intelectual) establecidas por cada licencia. Crear nuevos contenidos educativos digitales de forma individual o en colaboración con otros profesionales dentro de entornos seguros. (Gobierno de España, s. f. c).

Y esa misma apelación se dirige a los alumnos en el *Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado*, en su punto 6.3. *Creación de contenidos digitales*, cuando invita a

diseñar, implementar e integrar, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, propuestas pedagógicas para el desarrollo y evaluación de la competencia digital del alumnado en la creación y reelaboración de contenidos digitales, incluyendo la programación y los contenidos o funcionalidades para crearlos o editarlos de las tecnologías emergentes, aplicando los derechos de autoría y de propiedad intelectual. (Gobierno de España, s. f. c)

La creación, la producción y la generación de contenidos propios y en colaboración es una dimensión constitutiva del ecosistema digital. Si en el mundo analógico hubiera podido haber alguna duda al respecto —aunque todas las pedagogías hayan abogado siempre por la dimensión productiva de la escritura—, en el digital no cabe la menor duda de que cada usuario es a la vez un agente responsable de la configuración activa de su entorno.

## 4 • ¿Hasta dónde llegó el Plan?

En el balance que, desde la perspectiva del tiempo, puede hacerse sobre aquel plan de transformación integral, cabe sostener que todas las escuelas públicas han visto notablemente mejorada su conectividad y la concurrencia, de forma que puedan utilizarse todos los productos y servicios educativos en línea que sean requeridos. Tal como reza el texto explicativo del programa *Escuelas Conectadas*,

Desde el 2015 hasta la actualidad, en que se está finalizando la ejecución del programa al haberse alcanzado los objetivos inicialmente propuestos, se han venido realizando actuaciones de conexión de los centros educativos no universitarios a Internet con conexiones de velocidad ultrarrápida, cercana al Gb en todos los casos, conectados en su mayoría a la red de investigación y universitaria española, RedIris, y, de manera paralela, se han realizado despliegues de redes inalámbricas en el interior de las instalaciones de los centros, con el fin de llevar la conectividad a todos los espacios docentes. (Gobierno de España, s. f. f)

En abril de 2023, por otro lado, se renovó la versión en línea del recurso del *Procomún* (*Red de Recursos Educativos en Abierto*) (Gobierno de España, 24 de abril de 2023), con la incorporación de un nuevo banco de imágenes y sonidos, un nuevo buscador y una nueva versión de la herramienta de *ExeLearning*, la cual permite crear y subir los contenidos a esa misma plataforma.

“

Es posible que, en cuanto a estándares e interoperabilidad, sea necesario un impulso público determinado, para que los fabricantes y desarrolladores de productos y servicios educativos digitales asuman aquellos estándares que permitan a una escuela integrar soluciones en modo *plug & play*, sin costosos ni larguísimos procesos que disuadan a las escuelas de utilizar determinadas tecnologías.

Y respecto a la competencia digital docente, tal como queda dicho en el punto previo de este artículo, en enero de 2022 se renovó la versión del *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente* (Gobierno de España. s. f. b). Además se estipuló, a través del Boletín Oficial del Estado, la obligatoriedad de que todos los profesores de la escuela pública y concertada demostraran un nivel determinado de dominio de las tecnologías.

Es posible que, en cuanto a estándares e interoperabilidad, más allá del expediente único digital del alumno (Gobierno de España, 2015), sea necesario un impulso público determinado, para que los fabricantes y desarrolladores de productos y servicios educativos digitales asuman aquellos estándares que permitan a una escuela integrar soluciones en modo *plug & play*, sin costosos ni larguísimos procesos que disuadan a las escuelas de utilizar determinadas tecnologías (1EDTECH).

Así mismo, para que la experiencia de usuario de un profesor y un alumno sea rica y no tenga que enfrentarse a los escollos e incomodidades de tener que trabajar en múltiples entornos propietarios incompatibles, es imprescindible impulsar la asunción de un conjunto de estándares básicos que la garanticen. Y quizás la única asignatura pendiente, y cubierta por la iniciativa privada a falta de una solución pública consensuada, fuera la de un espacio común de compra de libros de texto y recursos educativos digitales que diera seguridad y transparencia a usuarios y desarrolladores. La lógica de la (legítima) competencia, sin embargo, puede que impidiera que este quinto elemento de aquel proyecto global complementario se concretara con éxito.

## 5 • Implicaciones para la política educativa

En el futuro de nuestras aulas caben varias tecnologías y una variedad creciente de recursos educativos, a veces creados por proveedores especializados; otras, por los propios protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje.

“

No puede ni debe dejarse en manos de agentes privados, al menos no exclusivamente, el planteamiento de los problemas y el desarrollo de las soluciones porque lo que debe predominar es la discusión pedagógica y los objetivos políticos de equidad y excelencia asociados, y lo que debe prevalecer son aquellas aportaciones que en realidad hayan sido sometidas a experimentación, que hayan revelado un impacto positivo contrastado al proceso educativo.

Convivirán los recursos educativos creados por especialistas —en forma de *software* especializado, libros de texto enriquecidos, simuladores, laboratorios virtuales, etc.—, con agentes inteligentes capaces de proporcionar *feedback* personalizado —con base en el entrenamiento específico que se proporcione a los modelos avanzados de lenguaje para la escuela— junto a recursos y contenidos generados por una comunidad de aprendizaje, que comprende mejor que nadie cuáles son las necesidades específicas de los colectivos a los que se dirige.

Será esencial, tal como establece la Unesco (2023a) en *Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?*, que huyamos de cualquier forma de solucionismo tecnológico, una estrategia capaz de imponer los términos de la discusión y los problemas que luego se apresura a resolver mediante el uso de las herramientas que desarrolla. No puede ni debe dejarse en manos de agentes privados, al menos no exclusivamente, el planteamiento de los problemas y el desarrollo de las soluciones porque lo que debe predominar es la discusión pedagógica y los objetivos políticos de equidad y excelencia asociados, y lo que debe prevalecer son aquellas aportaciones que en realidad hayan sido sometidas a experimentación, que hayan revelado un impacto positivo contrastado al proceso educativo. Hay demasiado en juego en esta trama más allá del dinero, más allá de los negocios del mercado pujante y creciente de las tecnologías educativas<sup>4</sup>.

Una política editorial y educativa coherente con esta realidad debe potenciar la creación y la compartición, con base en la promoción de formas de propiedad intelectual que hagan posible la reutilización y la creación derivada, y mediante el diseño y desarrollo de plataformas que promuevan el Procomún; debe acompañar a la industria de desarrollo de contenidos educativos en su transformación para que pueda acceder a las escuelas e instituciones de educación superior con plenas garantías satisfaciendo por entero las necesidades de sus usuarios; debe fomentar la creación de *data sets* libres de sesgos que puedan entrenarse, específicamente, para su uso seguro en contextos escolares (GlobalData. Report Store, 2022) y debe favorecer el uso de soluciones tecnológicas y materiales educativos que demuestren empíricamente, a partir de evidencias contrastadas, su impacto positivo en el proceso de aprendizaje (Taori et al., 2021).

Y a esas tres cosas deben sumarse las que se promovieron en el *Plan de Cultura Digital en la Escuela* del 2013: infraestructuras, conectividad, interoperabilidad y formación del profesorado (Gobierno de España, abril 2013).

En el *Digital Education Action Plan 2021-2027*, publicado por la Comisión Europea en el 2020 (Punie, & Redecker, 2017), se establecen dos prioridades bajo las cuales se despliegan diversas acciones: fomentar el desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento, y mejorar las capacidades y competencias digitales para la transformación digital. Con todas las precauciones y cautelas, cabría asegurar que siete años

---

4. «Resumiendo, aunque existe un gran número de estudios generales sobre la tecnología educativa, el volumen correspondiente a aplicaciones y contextos específicos resulta insuficiente, lo que dificulta probar que una tecnología en particular mejora una determinada modalidad de aprendizaje» (Unesco, 2023a, p. 11).

antes de que los miembros de la Unión se pusieran de acuerdo en su plan de acción integral, se diseñó y desarrolló un programa de trabajo que abarcaba sistemáticamente esos objetivos y que hoy, diez años después, siguen en buena medida vigentes y pueden servir de guía o ejemplo para que otros países desarrollen sus propias iniciativas<sup>5</sup>.

Debemos aprovechar las lecciones de los últimos meses para intensificar nuestros esfuerzos y evolucionar gradualmente de una educación a distancia a una educación digital más eficaz, sostenible y equitativa, como parte de una educación y una formación creativas, flexibles, modernas e integradoras, flexible, moderna e integradora. Este proceso debe basarse en prácticas pedagógicas y la investigación. [Se afirma en las conclusiones del informe mencionado, y eso, sin embargo, no sucederá de un día para otro sino que requerirá de] una acción estratégica y concertada, así como la puesta en común de recursos y voluntad política para avanzar a escala nacional y de la UE. Dar el salto digital en la educación y la formación será vital para que las personas puedan desarrollar todo su potencial sin dejar a nadie atrás. También será vital para la eficacia, pertinencia y legitimidad de la educación y de los sistemas de formación para prepararnos —y ser capaces de moldear— para el futuro. (Comisión Europea, 2020)

Esa demanda es la que inspiró nuestro trabajo y la que debería seguir motivando a todos los agentes que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## Referencias

- 1EDTECH.** (s. f.). *1EdTech Open Standards Make Your Products Better and Your Customers Happier!* <https://www.1edtech.org/standards/details>
- BLINKLEARNING.** (s. f.). *Blinklearning*. <https://www.blinklearning.com/portal/home>
- COMISIÓN EUROPEA.** (2020). *Digital Education Action Plan 2021-2027. Resetting education and training for the digital age*. European Union. [https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020\\_en.pdf](https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020_en.pdf)
- EXELEARNING.** (2021). *ExeLearnnig*. <https://exelearning.net/>
- GLOBALDATA. REPORT STORE.** (2022). *Education Technology (EdTech) Market Size, share and trends analysis report by region, end user (Pre-K, K-12, Post-secondary, corporate workforce), and segment forecast to 2026*. <https://www.globaldata.com/store/report/edtech-market-analysis/>

---

5. También puede servir el texto *Por un pacto tecnológico educativo* (Rodríguez López, 2018).

- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (s. f. a). *Etiquetado Estándar de Objetos Digitales Educativos (ODE). Guía para la aplicación en educación.* <https://intef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/lom-es/>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (s. f. b). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente.* [https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD\\_V06B\\_GTTA.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD_V06B_GTTA.pdf)
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (s. f. c). *Plan Digital de Centro.* [https://intef.es/wp-content/uploads/2020/07/2020\\_0707\\_Plan-Digital-de-Centro\\_-INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2020/07/2020_0707_Plan-Digital-de-Centro_-INTEF.pdf)
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (s. f. d). *Procomún. Comunidades.* <https://procomun.intef.es/search-communities>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (s. f. e). *Procomún. Red de Recursos Educativos en Abierto.* <https://procomun.intef.es/>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (s. f. f). *Programa Escuelas Conectadas.* <https://intef.es/iniciativas/escuelas-conectadas/>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE ASUNTOS PÚBLICOS.** (2010). *Esquema Nacional de Interoperabilidad. PAe.* <https://administracionelectronica.gob.es/ctt/verPestanaGeneral.htm?idIniciativa=eni#.VW69NUJavPqk>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (abril 2013). *Plan de Cultura Digital en la Escuela.* <https://intef.es/Noticias/plan-de-cultura-digital-en-la-escuela>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, JUSTICIA Y RELACIONES CON LAS CORTES.** (diciembre 2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *BOE*, 295. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12886&tn=1&p=20201230>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (2015). *Expediente digital del alumno e interoperabilidad educativa.* <https://intef.es/Noticias/expediente-digital-del-alumno-e-interoperabilidad-educativa-publicaciones-y-difusion/>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE ASUNTOS PÚBLICOS.** (enero 2017). *Linked data como modelo de datos.* <https://datos.gob.es/noticia/linked-data-como-modelo-de-datos>

- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES.** (2022a). Resolución de 1 de julio de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación sobre la certificación, acreditación y reconocimiento de la competencia digital docente. *BOE*, 166, 97982-97986. [https://boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-11574](https://boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-11574)
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES.** (2022b). Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente. *BOE*, 166, 67979-68026. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-8042](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-8042)
- GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. INTEF.** (24 de abril 2023). *Procomún: nueva versión actualizada y mejorada*. <https://intef.es/Noticias/procomun-nueva-version-actualizada-y-mejorada/>
- LOD-CLOUD.NET.** (s. f.). *The Linked Open Data Cloud*. <https://lod-cloud.net/>
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.** (2018). Por un pacto tecnológico educativo. *Cuadernos de pedagogía*, 488, 92-101. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6470282>
- PUNIE, Y.,** (ed.), & Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. EUR 28775 EN, Publications Office of the European Union. doi:10.2760/178382 (print). doi:10.2760/159770 (online).
- TAORI, R., GULRAJANI, I., ZHANG, T., DUBOIS, Y., LI, X., GUESTRIN, C., LIANG, P., & HASHIMOTO, T. B.** (2021). *Alpaca: a strong, replicable instruction-following model*. Stanford Center for Research on Foundation Nodels. <https://crfm.stanford.edu/2023/03/13/alpaca.html>
- UNESCO.** (2019). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oe>
- UNESCO.** (2023a). *Informe GEM 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_spa)
- UNESCO.** (2023b). *Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* <https://www.unesco.org/gem-report/es/technology>

## Joaquín Rodríguez

Es autor de numerosos de libros relacionados con las transformaciones digitales y su impacto sobre el libro y la lectura. Sus títulos más recientes son *Lectocracia. Una utopía cívica* (Gedisa, 2023); *La furia de la lectura. Por qué seguir leyendo en el siglo XXI* (Tusquets, 2021); *Primitivos de una nueva era. Cómo nos hemos convertido en Homo digitalis* (Tusquets, 2019), y *En defensa de las librerías. Recomendaciones en materia de políticas públicas, gremiales e individuales para el fortalecimiento de las librerías en Iberoamérica* (Cerlalc, 2019).

# El cambiante rol de los libros de texto para la educación primaria en la era digital: ¿qué podemos aprender de la investigación sobre lectura? \*

Miha Kovač • Alenka Kepic Mohar\*\*

Traducción al español de Lorena Iglesias

Los libros de texto han experimentado una transformación que está redefiniendo su diseño y contenido. Este artículo examina cómo las investigaciones sobre lectura ofrecen claves para entender el impacto de estos cambios en la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. Los autores invitan a un análisis crítico del uso de pantallas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y anticipan una serie de problemas para el desarrollo del pensamiento crítico que podría causar la introducción irreflexiva de recursos digitales en las aulas de clase.

---

\* Este ensayo se publicó por primera vez en inglés en el *Center for Educational Policy Studies Journal*, volumen 12, número 2 (2022), DOI: 10.26529/cepsj.1290. Se traduce por cortesía de los autores.

\*\* Este artículo se escribió como parte del proyecto ZA *kakovsot slovenskih ucbenikov* (Por la calidad de los libros de texto eslovenos, <https://kauc.splet.arnes.si>), cofinanciado por la República de Eslovenia y la Unión Europea, mediante el Fondo Social Europeo.

**P**or mucho tiempo, las investigaciones sobre los libros de texto se ocuparon principalmente del contenido de los libros de texto y su inserción en contextos culturales (al respecto, véase Fuchs, & Bock, 2018). Este ensayo examina los libros de texto desde una perspectiva diferente: se enfoca en los cambios en la materialidad y en el diseño, y se pregunta a qué fuerzas tecnológicas, sociales, didácticas y económicas obedecen; si tales cambios en el diseño y soporte de lectura afectaron los procesos de lectura y aprendizaje, y si hay correlación entre esos cambios y las habilidades de lectura de alto nivel de los estudiantes, tal como la lectura profunda. En el contexto de este ensayo, definimos lectura profunda como «un conjunto de procesos sofisticados que promueven la comprensión, y que incluyen el razonamiento inferencial y deductivo, destrezas analógicas, análisis crítico, reflexión y perspicacia» (Wolf, & Barzillai, 2009; véase también Baron, 2021; Wolf, 2016, 2018). En suma, consideramos que las habilidades de lectura profunda trascienden la simple extracción de información de un texto: esta constituye una de las bases del pensamiento crítico y creativo.

El objetivo de este ensayo es, por tanto, modesto. Dado que las correlaciones y causalidades entre el diseño y el sustrato de los libros de texto, la capacidad lectora y el pensamiento crítico no suelen investigarse de manera sistemática, esbozaremos las razones por las cuales ese tipo de investigación es relevante. Al hacerlo, queremos contribuir al debate sobre las formas de medir el pensamiento creativo que serán centrales en las pruebas PISA de 2022 (OECD, 2009).

Como punto de partida, revisaremos los cambios en el diseño de los libros de texto en los últimos 150 años y mostraremos que dichos cambios están correlacionados con el desarrollo de las tecnologías de impresión. En segunda instancia, revisamos los resultados de tres metaestudios sobre las correlaciones entre formatos de lectura y comprensión lectora como contrapartida a la investigación sobre lectura de textos digitales enriquecidos con objetos digitales para niños y la investigación sobre la eficacia de herramientas de enseñanza multimodales. Como se mostrará en tercer lugar, existe suficiente información circunstancial que nos permite plantear que las transformaciones en los soportes de lectura y el diseño de los libros de texto no han sido neutrales, ni en cuanto a su impacto en la comprensión, ni en cuanto a las fuerzas sociales y económicas que las impulsaron.

Una nota terminológica: por *libro de texto* entendemos un texto extenso, con ilustraciones y en formato de código, que se puede consultar en soporte impreso o digital, y «que contiene una recopilación exhaustiva del contenido de una rama de estudio con la intención de explicarlo» (Wikipedia, 2021). Dejamos de lado los cuadernillos de ejercicios que tienen espacios en blanco para escribir las respuestas directamente. Tampoco tenemos en cuenta las herramientas de aprendizaje exclusivamente digitales, que se usan sobre todo para el aprendizaje por repetición y simulacros de pruebas. En las dos últimas décadas, estas herramientas han sitiado a los libros de texto y, por lo menos de acuerdo con la investigación en Eslovenia, han empezado a marginarlos en el proceso de aprendizaje. La pandemia de Covid-19 se convirtió en un catalizador importante para este proceso (Kepic Mohar y Kovač, 2021); suponemos que se están dando procesos similares en otros países.

En el contexto de este ensayo, entendemos la lectura de libros de texto como la decodificación de un contenido que es, por defecto, multimodal (por ejemplo, textual y visual), y, en el caso de los libros de texto digitales, también auditivo y aumentado por hipervínculos que se activan al paso del cursor. Tal aproximación se basa en la asunción de que, incluso al usar libros de texto digitales mejorados con objetos de audio y de video, la lectura es central para el aprendizaje. Cuando se aprende para memorizar, comprender, razonar inferencial y deductivamente, reflexionar y similares, entendemos que la lectura que se hace es una lectura profunda de larga duración. Para mayor claridad de la argumentación evitamos usar la palabra *lectura* cuando se trata de otros modos de lectura, como la lectura de barrido (*skimming*) o la audiolectura.

## 1 • La gran transformación de los libros de texto

La historia de los libros de texto, a finales de los siglos XIX y XX, se puede contar en función de los cambios en la tecnología de impresión. Por ejemplo, al examinar cómo la representación visual del mismo tema (la historia de la antigua Grecia en libros de texto en esloveno, en el imperio de los Habsburgo, Yugoslavia y Eslovenia) ha cambiado a lo largo de los últimos 150 años, Kepir Mohar (2019) ha mostrado cómo el diseño de la página ha evolucionado de un texto lineal interrumpido solamente por capítulos, subcapítulos y ocasionales oraciones en negrita, en los años de 1870, a un texto lineal interrumpido ocasionalmente por fotografías en blanco y negro y pies de foto en los años treinta. Para los propósitos de este artículo, nos referiremos a esa organización lineal del contenido, primordialmente textual, como *diseño lineal*.

Seis décadas después, en los años noventa, libros de texto de contenido similar se imprimían en cuatro colores; el texto ocupaba solamente dos tercios de la página y se complementaba con explicaciones, dibujos, fotografías y mapas didácticos a color. Para poder introducir varios niveles de texto se usaban tipografías diferentes, sobre fondos a color. En los años noventa, algunos libros de texto venían acompañados por CD con material didáctico adicional, y el ícono de un CD marcaba los lugares en donde los estudiantes podían usar material didáctico digital complementario (sobre todo, audio y video).

Durante la década siguiente, la complejidad de los libros de texto impresos continuó evolucionando: además de los íconos que dirigían a los estudiantes a los CD, la doble página presentaba ilustraciones con tablas, palabras clave y se usaba el espacio de los márgenes. El texto principal se imprimía en negro y las palabras clave en negrita. Al principio de los capítulos aparecían textos motivacionales impresos en diferentes colores, y se ponían metadatos, en la parte superior e inferior de la página, que indicaban el contenido principal tal como se explicaba en la página. En general, surgieron numerosos elementos que ya no eran solo texto, para que el lector decidiera inmediatamente qué bloque leer a continuación. El orden de lectura lo dictaban, en parte, la tipografía y los distintos bloques gráficos y no necesariamente la linealidad del texto principal.

En el otro extremo de Europa, en el Reino Unido, Bezemer y Kress (2016) describieron transformaciones similares en el diseño al comparar libros de texto de ciencias, matemáticas e inglés en los años 1930, 1980 y 2000:

El formato de los libros de texto de los años treinta es A5 o más pequeño. Típicamente, el diseño de sus páginas sigue una grilla rígida, a una columna, con márgenes, líneas de referencia, encabezados y pies de página consistentes, que permitían que la escritura fluyera continuamente de una columna a la siguiente, desde la parte superior izquierda a la parte inferior derecha, a lo largo de las páginas. En los años 2000, el libro es más grande, y vemos un distanciamiento de la grilla rígida dominada por la escritura que era común en los años 1980. También vemos que aumenta el uso de la página doble a partir de los años 1980, lo cual provee un “lienzo” o “lugar de exhibición” completamente diferente. La mayoría de los libros de texto ahora usa un número variado de columnas por página. También varía el ancho de las columnas, lo que le permite a la escritura “envolver” —en formas usualmente irregulares— a las imágenes. Puede que la escritura aún transcurra a lo largo de las páginas, pero con mayor frecuencia los saltos de página coinciden con separaciones de diferentes partes del texto, delimitadas por recuadros y colores del fondo. (pp. 15-17)

Esta estructura compleja finalmente migró de la página impresa al libro de texto digital con una diagramación adaptativa e hipervínculos. De esta forma, se puso fin a las limitaciones que el formato códice imponía a los libros de texto y (con una serie de hipervínculos y materiales digitales) se creó un libro que no tenía verdadero comienzo ni fin, que le permitía al aprendiz acceder a una variedad de contenido en línea (Kepic Mohar, 2019). Para los fines de este artículo, nos referiremos a tal organización compleja de contenido, sea impreso o en pantalla, como diseño dinámico.

Como en una parábola, con todos estos cambios en el diseño, en cien años, un abeto corriente se convirtió en un árbol de Navidad. Todos estos cambios corresponden a desarrollos en las tecnologías de la impresión y de las pantallas. En los años setenta del siglo XIX, el uso de la fotografía en publicaciones impresas aún estaba en su infancia, lejos del uso masivo; en los años treinta, el desarrollo de la impresión permitió el uso en masa de fotografías, en especial en publicaciones monocromas y, en los años noventa, la impresión a cuatro colores se hizo lo suficientemente económica como para usarse ampliamente en publicaciones de tirajes relativamente grandes, como los libros de texto (véase *History of printing timeline*, 2020).

Por último, pero no menos importante, en la segunda mitad de la década de 2010, especialmente después de la explosión del uso del teléfono celular, las tecnologías de pantalla se hicieron comunes en el ámbito educativo, y el contenido didáctico de todo tipo pasó del impreso a la pantalla —como hemos indicado antes, los libros de texto no fueron la excepción—. Al igual que sus homólogos —editoriales de revistas, periódicos, libros de no ficción de gran tirada y catálogos comerciales—, las editoriales de libros de texto siguieron la corriente, cambiando y mejorando el diseño de los libros al mismo

ritmo en que la tecnología de impresión y más tarde las pantallas iban evolucionando, lo que hacía que tales cambios fueran posibles.

Como indican los resultados de los estudios de Kepic Mohar (2019) y Bezemery y Kress (2016), al menos en Europa estos cambios ocurrieron más o menos al mismo tiempo, aunque se introdujeron sin una evaluación didáctica sistemática de su impacto en el proceso de aprendizaje: con el modesto alcance de nuestra investigación, no pudimos encontrar un estudio en el siglo xx que se preguntara si los estudiantes entendían y memorizaban información mejor cuando aprendían de libros de texto con texto lineal, ocasionalmente interrumpido por fotografías, capítulos y subcapítulos, o si el proceso de aprendizaje es más eficaz cuando usan libros de texto de diseño dinámico. Simplemente se dio por sentada la superioridad didáctica de libros de texto multicolor con diseño dinámico comparados con sus parientes mayores de diseño lineal.

Podemos solamente conjeturar por qué se dio este cambio sin debates profundos ni investigación sobre las implicaciones didácticas de los diferentes diseños textuales y gráficos de los materiales de aprendizaje. La respuesta más simple y más directa parece ser que, por razones prácticas, ha sido casi imposible diseñar ese tipo de estudios. Para medir el impacto del diseño en el proceso de aprendizaje se requeriría que un grupo de estudiantes aprendiera de dos tipos de libros de texto de igual contenido, uno con diseño lineal y otro con diseño dinámico (investigación con diseño intrasujetos); luego se harían entrevistas para evaluar cómo su comprensión está correlacionada con el diseño de los libros de texto que usaron para aprender. Como alternativa, cada participante podría leer tanto en papel como en pantalla y después podría medirse y compararse su comprensión al aprender con cada tipo de diseño.

“

**Debido al lento ritmo de desarrollo de los libros de texto, es probable que a los investigadores nunca se les hubiera ocurrido que podía haber una correlación e incluso causalidad entre el diseño del libro de texto y la comprensión.**

La lección que deja la investigación actual sobre las diferencias en la comprensión de la lectura en impreso con respecto a la lectura en pantalla es que dichos estudios no se pueden replicar de la misma manera en que se hacen experimentos en las ciencias naturales: no existen dos textos exactamente iguales y, por un conjunto de variables incontrolables, la actitud y la concentración de los participantes en un estudio puede variar de un experimento a otro, lo que se traduce en variaciones en los resultados. Por lo tanto, estos resultados solo pueden considerarse significativos cuando un conjunto de estudios que usen la misma metodología, llevados a cabo en diferentes países con

participantes de edades y niveles de educación parecidos, arrojen resultados similares (más al respecto en Clinton, 2019; Delgado et al., 2018; Singer, & Alexander, 2017).

Por lo que sabemos, a lo largo del siglo xx, nunca hubo una situación en la que los libros de texto de diseño lineal y dinámico hayan coexistido, así que no había herramientas a la mano para llevar a cabo tales estudios, aún menos en un número que permitiera el metaanálisis. Aún más, debido al lento ritmo de desarrollo de los libros de texto (como se mencionó, la evolución del diseño, de lineal a dinámico fue gradual y tomó cerca de cien años), es probable que a los investigadores nunca se les hubiera ocurrido que podía haber una correlación e incluso causalidad entre el diseño del libro de texto y la comprensión. El contexto social e histórico simplemente no condujo a que se formularan y estudiaran esas preguntas de investigación, con lo cual el impacto a largo plazo de los cambios del diseño de los libros de texto en el aprendizaje y la comprensión se convirtió en un punto ciego de la pedagogía.

Con la transformación digital, todo eso cambió. Su ritmo fue más rápido que la evolución de la impresión en los siglos XIX y XX y, de repente, con la llegada de los libros electrónicos de interés general y los libros de texto digitales, los mismos textos informativos y de ficción existían tanto impresos como en pantalla. Desde finales de los años ochenta y principios de los noventa, se desencadenó un conjunto de investigaciones sobre la lectura y sobre las diferencias entre leer en papel y leer en pantalla. Para la década de 2010, ya había cientos de artículos de investigación en el tema (para más información, véase Delgado, 2018; Singer, & Alexander, 2017). Sin embargo, la metodología utilizada en estos artículos no era consistente y la comparación de resultados era muy complicada. Tales discrepancias condujeron a tres metaestudios diferentes que comparaban investigaciones sobre la lectura con diseños de investigación similares (Clinton, 2019; Delgado et al., 2018; Singer, & Alexander, 2017).

Sorprendentemente, los tres metaestudios llegaron a conclusiones similares: al leer textos informativos largos, la comprensión es mejor cuando el texto se lee en papel que cuando se lee en pantalla. Sumado a esto, Delgado et al. (2018) encontraron que este efecto de inferioridad de la pantalla ha aumentado a lo largo de los últimos dieciocho años, lo cual es consistente con hallazgos que indican que la tecnología digital tiene un impacto perjudicial en la capacidad de comprensión de los estudiantes y que los llamados nativos digitales tienen peor desempeño al leer en pantallas que los migrantes digitales (por ejemplo, véase también Duncan et al., 2015; Pfof et al., 2013). En resumen, siempre y cuando la reproducibilidad de los resultados de investigación siga siendo la regla de oro de la ciencia, podemos concluir que el medio impreso es más adecuado que las pantallas para leer textos informativos más extensos.

Todas estas indagaciones se realizaron principalmente con estudiantes universitarios y nunca se tuvieron en cuenta libros de texto de primaria y secundaria. ¿Cómo pueden tales hallazgos sobre la lectura de textos lineales extensos aplicarse a libros de texto en los cuales el diseño lineal fue reemplazado por el dinámico hace sesenta años?

## 2 • No todo contenido textual digital es igual a otro

Una de las pistas para saber cómo el diseño de los libros de texto afecta la comprensión, puede estar oculta en un puñado de estudios sobre cómo la comprensión de textos digitales cambia cuando estos se enriquecen con varios objetos digitales. En una síntesis de investigación de veintinueve estudios que involucraron a 1272 niños, Takacs et al. (2015) hallaron evidencia de que las historias multimedia resultaban más favorables para la comprensión de la historia y el aprendizaje de palabras nuevas, que cuando los niños se enfrentaban a las mismas historias en formato lineal impreso, pero sin acompañamiento de un adulto. Es más, no hubo diferencias entre los beneficios de la inserción de elementos multimedia en el texto (como ilustraciones animadas, música de fondo y efectos de sonido) cuando este se leía sin acompañamiento de un adulto y la lectura del texto lineal con el acompañamiento de un adulto. No obstante, se encontró que elementos interactivos como puntos de acceso a internet o juegos no benefician la comprensión de la historia, pues obligan a saltar entre la historia y los elementos interactivos y de ese modo interfieren con la comprensión y la adquisición de léxico. De manera similar a Takacs et al. (2015), Bus et al. (2014) señalan que las interacciones que solo tienen una función decorativa interfieren con la lectura y el aprendizaje y, por lo tanto, afectan la comprensión.

Podemos, entonces, suponer que los efectos perjudiciales de un diseño impreso excesivamente dinámico son similares a los de textos digitales excesivamente enriquecidos. Por otra parte, si los elementos visuales no son decoración que distrae la atención del texto principal, sino que refuerzan el contenido y ayudan al lector a seguir la narración de manera que los elementos visuales y textuales sean coherentes, un diseño impreso dinámico y multimodal podría mejorar la comprensión.

“

Los estudios sobre lectura ofrecen una advertencia más sobre el diseño y el soporte: no todos los dispositivos de pantalla fueron creados iguales. Los dispositivos diseñados específicamente para leer, por ejemplo, se usan solo para lectura extensa y no permiten distracciones, de modo que proveen señales contextuales diferentes a las de los teléfonos inteligentes. En consecuencia, sí puede ser diferente leer el texto en un dispositivo dedicado de lectura, como un Kindle o un Kobo, a leer en un teléfono inteligente.

Otro estudio interesante fue realizado por investigadores cognitivos y metacognitivos (Side et al., 2017), quienes probaron la inferioridad de leer en pantallas en comparación con el papel en cuanto a regulación del esfuerzo, desempeño en pruebas y niveles de confianza. Los investigadores conjeturaron que al leer en pantalla el medio proporcionaría una señal contextual que llevaría a un procesamiento más superficial, sin importar la extensión del texto, especialmente cuando las características de las tareas indicaban que el procesamiento superficial era legítimo. Los resultados sugieren que los procesos metacognitivos son sensibles a señales contextuales que indican la profundidad de procesamiento esperada, sin importar la carga de lectura asociada involucrada en el proceso (Side et al., 2017). De manera similar, varios estudios muestran que un teléfono inteligente es una distracción incluso si reposa sobre una mesa junto a nosotros (Thorton, 2014; Ward, 2017; para más información sobre las distracciones y desventajas de los teléfonos inteligentes, véase también Spitzer, 2019).

Los estudios sobre lectura ofrecen una advertencia más sobre el diseño y el soporte: no todos los dispositivos de pantalla fueron creados iguales. Los dispositivos diseñados específicamente para leer, por ejemplo, se usan solo para lectura extensa y no permiten distracciones, de modo que proveen señales contextuales diferentes a las de los teléfonos inteligentes. En consecuencia, sí puede ser diferente leer el texto en un dispositivo dedicado de lectura, como un Kindle o un Kobo, a leer en un teléfono inteligente.

De nuevo, no encontramos estudio alguno que examinara tales diferencias. Aunque evidencia circunstancial sugiere que, en efecto, existen diferencias: el estudio de Mangel et al. (2019), sobre las diferencias entre leer en papel y leer en un Kindle, muestra que la comprensión de textos narrativos largos no difiere cuando se trata de estos dos medios: las diferencias solo se dan en términos de orientación temporal y espacial en el texto —leer en papel arroja mejores resultados en este aspecto que hacerlo en un Kindle—. Los autores concluyeron que esto se debe probablemente a que el dispositivo de lectura no provee las mismas señales sensoriales que el libro impreso, en el cual el lector puede percibir tangiblemente cuánto ha leído y cuánto le queda por leer (véase también Baron, 2021).

Estos resultados fueron confirmados, de nuevo circunstancialmente, por Salmeron et al. (2018), quienes llevaron a cabo un estudio sobre las diferencias entre leer en fotocopias y leer los materiales originales (libros, revistas o periódicos impresos). El estudio halló que los estudiantes recuerdan mejor cuando leen estos últimos. Una vez más, los investigadores asumieron que tales resultados se debieron a las características táctiles de los documentos utilizados (véase también Baron, 2021). Otro factor que contribuye a la disminución de la orientación espacial y temporal al leer en pantalla es el desplazamiento en vertical, pues esta acción no ofrece marcas que indiquen el comienzo y el final de un texto, mientras que los bordes de una página concreta le dan al lector un sentido de ubicación (más sobre esto en Baron, 2021, pp. 87-91).

En resumen, si no hay diferencias significativas en la comprensión de lectura cuando se lee en papel y en un dispositivo exclusivo para leer, pero sí hay diferencias en la comprensión de lectura al leer en papel frente a leer en teléfonos o tabletas, podemos asumir que también hay diferencias en la comprensión de lectura cuando se lee en el

teléfono y cuando se lee en un dispositivo exclusivo para leer. Esto nos permite inferir que, cuando se trata de lectura digital, también importa el tipo de dispositivo que se use. Los dispositivos con menos distractores permiten una mejor comprensión, pero cuando la información temporal y espacial es importante, el medio impreso sigue siendo mejor que el digital.

“

**Si trasladamos estos resultados a los libros de texto, podemos deducir que los efectos adversos en la comprensión de las señales contextuales de la pantalla y de los diseños —demasiado— dinámicos se podrían reemplazar por a) dispositivos exclusivos para leer/aprender y b) material (en papel) y elementos multimedia (en pantalla) que complementen, más que interfieran con el texto principal. Si este último es el caso, los efectos perjudiciales de las pantallas o diseños demasiado dinámicos se exacerban.**

Si trasladamos estos resultados a los libros de texto, podemos deducir que los efectos adversos en la comprensión de las señales contextuales de la pantalla y de los diseños —demasiado— dinámicos se podrían reemplazar por a) dispositivos exclusivos para leer/aprender y b) material (en papel) y elementos multimedia (en pantalla) que complementen, más que interfieran con el texto principal. Si este último es el caso, los efectos perjudiciales de las pantallas o diseños demasiado dinámicos se exacerban.

Estos resultados se corresponden con la teoría de la carga cognitiva (Clark et al., 2006), que postula que el aprendizaje óptimo tiene lugar cuando los materiales pedagógicos visuales y verbales se presentan simultáneamente (Torkar, 2021). De manera similar a Takacs et al. y Bus et al., sobre la base de un conjunto de estudios sobre este mismo tema, Richard Mayer afirma (citado en Torkar, 2021):

Si tuviera que escoger un principio para revisar libros de texto, comenzaría por escoger el principio de coherencia y buscaría eliminar elementos irrelevantes y distractores, de modo que los estudiantes se puedan enfocar en aprender el material esencial de una clase. A continuación, escogería el principio de contigüidad espacial, que invita a eliminar los pies de foto y a mover el texto esencial (por partes) junto a la sección de la imagen. Que un libro de texto tenga imágenes con extensos pies de foto es señal de un diseño deficiente. (p. 3)

Los resultados mencionados deberían servir como advertencia adicional de que los diseños dinámicos y libros de texto multimodales y altamente interactivos no suponen un valor añadido per se, pero que, si se diseñan adecuadamente, pueden ser una mejor combinación. El informe PISA 2021 sobre los lectores del siglo XXI (OECD, 2021) confirma tales conclusiones y subraya la importancia para la comprensión de lectura de los textos de ficción lineales, pues encuentra que «[...] la mayor frecuencia de lectura de textos de ficción, textos que incluyan tablas y gráficos y textos que incluyan diagramas se asocia más habitualmente de forma significativa con el desempeño lector, una vez tenidos en cuenta los perfiles socioeconómicos promedio de los estudiantes y las escuelas del conjunto de países de la OCDE». (p. 121)

En contraste, los textos digitales con enlaces «se asocian negativamente con el desempeño lector una vez tenidos en cuenta los perfiles socioeconómicos promedio de los estudiantes y las escuelas del conjunto de países de la OCDE» (OECD, 2021, p. 121), en tanto que los países en donde los estudiantes tienen que leer «textos más largos para el colegio (101 páginas o más) obtuvieron 31 puntos más en lectura que quienes dijeron leer textos más cortos (menos de 10 páginas), una vez tenidos en cuenta los perfiles socioeconómicos promedio de los estudiantes y las escuelas del conjunto de países de la OCDE» (OECD, 2021, p. 120). Para decirlo en los términos de este artículo, usar solamente herramientas digitales con un diseño demasiado dinámico conduce a un desempeño lector más bajo.

### **3 • Audio: el chico nuevo del barrio**

El formato audio trae complejidades adicionales para la evaluación de herramientas pedagógicas. Los audiolibros tienen una larga historia, que se remonta a los tiempos de los discos de acetato y, más tarde, a los casetes; aunque, hasta principios del siglo XXI, los audiolibros seguían siendo un nicho: aparte de ser utilizados por personas con discapacidad visual y aquellos que recorrían trayectos diarios largos desde y hacia sus hogares, nunca tuvieron una porción significativa en el mercado del libro (más sobre la historia del audiolibro en Rubery, 2016). Esto comenzó a cambiar tras el surgimiento de los teléfonos inteligentes. Información sobre el mercado editorial de Estados Unidos mostró, por ejemplo, que en 2020 uno de cada seis libros vendidos fue un audiolibro digital, que se consumió sobre todo a través de servicios de suscripción en línea a los que se accede mediante teléfonos inteligentes. La no ficción para adultos tuvo la mayor participación, y las categorías más populares fueron negocios, autoayuda y humor (Audio Publishers Association, 2021).

Del otro lado del Atlántico, en Suecia, los libros digitales representaron cerca de la mitad del total del mercado de ficción en 2020; de estos, cerca del 90% fueron audiolibros, a los que se accedió sobre todo a través plataformas de suscripción, similar a lo sucedido en Estados Unidos (para más información sobre el mercado del libro en Suecia, véase Bokförsäljningsstatistiken, 2020 y The Swedish Book Market, 2020).

“

**Leer y escuchar involucran dos sistemas sensoriales diferentes, el auditivo y el visual: cuando leemos visualmente, conectamos símbolos con sonidos, y formamos palabras con los sonidos, y oraciones con las palabras, y así creamos un significado en nuestra mente. Nada de eso ocurre cuando una persona analfabeta únicamente escucha contenido en formato de audio, lo cual claramente indica que la audiolectura no puede hacer que una persona analfabeta aprenda a leer.**

Este notable crecimiento del mercado de los audiolibros ha estimulado el interés en explorar las diferencias que existen en cuanto a comprensión y memorización entre leer y escuchar contenido textual. Han surgido dos visiones de la escucha de audiolibros comerciales de ficción y no ficción. Según la primera visión, se trata de un proceso dual. De acuerdo con esta, escuchar y leer tienen algunos elementos en común pero esencialmente son dos procesos cognitivos diferentes. Para la segunda visión se trata, en contraste, de un proceso unitario, y se asume que los mismos mecanismos de comprensión subyacen a ambos procesos (al respecto, véase Baron, 2021, pp. 165-170). En el momento de escribir este texto, la segunda visión parecía imponerse e incluso dio pie a la noción, bastante controversial, de audiolectura, usada no solo en el mundo de la edición de audiolibros, sino también por algunos investigadores.

La razón por la cual encontramos cuestionable esta noción es porque, en últimas, lleva a una paradoja: dado que los audiolibros pueden ser escuchados por personas analfabetas, la noción de audiolectura insinúa que las personas analfabetas también pueden leer, o que escuchando pueden aprender a leer. No obstante, leer y escuchar involucran dos sistemas sensoriales diferentes, el auditivo y el visual: cuando leemos visualmente, conectamos símbolos con sonidos, y formamos palabras con los sonidos, y oraciones con las palabras, y así creamos un significado en nuestra mente (para más información sobre el proceso de lectura, véase Dehaene, 2009; Willingham, 2017; Wolf, 2008). Nada de eso ocurre cuando una persona analfabeta únicamente escucha contenido en formato de audio, lo cual claramente indica que la audiolectura no puede hacer que una persona analfabeta aprenda a leer.

Desde este punto de vista, no es sorprendente que, durante la enseñanza primaria, los niños y niñas comprendan mejor al escuchar que al leer, lo cual se invierte cuando son mayores y aprenden a leer y escribir con fluidez. En términos psicológicos, cuando leen, los niños pequeños usan toda su memoria funcional para decodificar, mientras que a los niños mayores, quienes ya han automatizado su sistema de decodificación, les queda más espacio de procesamiento para la comprensión en su memoria funcional.

“

**Como sugiere Baron, una mejor comprensión al leer que al escuchar se debe a que la segunda carece de diversas ayudas y dispositivos de señalización que facilitan la comprensión que sí están presentes cuando se lee en papel o en pantalla.**

Estos resultados fueron confirmados por Daniel y Woody (2010), quienes llevaron a cabo un estudio con dos grupos de estudiantes de más edad. Uno de los grupos aprendió escuchando podcasts y el otro leyendo un texto. El grupo que aprendió mediante los podcasts tuvo peor desempeño que el grupo que leyó el texto, lo cual condujo a los investigadores a concluir que, aunque los podcasts pueden ser herramientas útiles para complementar el contenido de una asignatura, no son tan efectivos como los textos cuando se trata de enseñar contenido básico.

Como sugiere Baron, una mejor comprensión al leer que al escuchar se debe a que la segunda carece de diversas ayudas y dispositivos de señalización que facilitan la comprensión que sí están presentes cuando se lee en papel o en pantalla. Al escuchar, a diferencia de lo que pasa con textos escritos, no controlamos el ritmo, volver a escuchar es mucho más tedioso que releer, es virtualmente imposible hojear las páginas y no hay marcadores como los párrafos y subtítulos, que sí están presentes en los textos escritos y que ayudan a los lectores a orientarse (Baron, 2021). Algunos estudios han encontrado incluso que los estudiantes divagan más al escuchar que al leer (Barao Sousa y Baron, 2021).

De todos modos, así como el campo de las herramientas pedagógicas digitales en formato de audio está en su fase inicial, la investigación al respecto también lo está: se necesita llevar a cabo más estudios para extraer conclusiones definitivas sobre la eficacia de las herramientas pedagógicas en formato de audio en la educación primaria y secundaria. Por ejemplo, Learning Ally (s. f.), una organización estadounidense sin ánimo de lucro (antes llamada Recording for the Blind and Dyslexic) desarrolló un conjunto de audiolibros que permiten escuchar y leer paralelamente. De acuerdo con la organización, tales textos, con audio en paralelo, ayudan significativamente a lectores con dificultades y a personas con dislexia. En otras palabras, sabemos por la era predigital que el audio puede ser una herramienta pedagógica muy útil en cursos de idiomas y de música, y que existe alguna evidencia de que la combinación de texto y sonido ayuda a lectores y estudiantes con dificultades; sin embargo, aún está por verse cómo el audio puede complementar adecuadamente materiales escritos, una de las herramientas básicas para la educación.

## 4 • Conclusión: ¿qué nos dice la investigación en lectura sobre los libros de texto?

Si resumimos todos nuestros hallazgos sobre el impacto de los soportes de lectura y el diseño de los libros de texto en la comprensión y el aprendizaje, se destacan cinco conclusiones cruciales con respecto al diseño de libros de texto tanto impresos como digitales:

1. En la era predigital, los cambios de diseño de las herramientas pedagógicas no se evaluaron sistemáticamente desde la perspectiva de la comprensión de lectura y del aprendizaje y se dieron por sentados como resultados naturales del desarrollo tecnológico.
2. Al leer textos informativos de mayor extensión, el papel parece ser un mejor soporte que la pantalla. Dado que este hallazgo se confirmó en tres metaestudios que abarcaron algunos cientos de estudios, podemos considerar que esta diferencia entre lectura en papel y en pantalla es un hecho probado.
3. Al leer en pantalla, la evidencia circunstancial indica que el tipo de dispositivo de lectura utilizado importa. Dispositivos que permiten menos interrupciones, como aquellos destinados exclusivamente a la lectura, ayudan a una mejor comprensión que los teléfonos inteligentes y las tabletas. Sin embargo, cuando la información temporal y espacial es relevante, la evidencia circunstancial indica que el papel sigue siendo superior en comparación con todos los dispositivos que tengan pantalla.
4. Como lo muestra un metaestudio, al menos en lo que respecta al material de lectura para niños, la inferioridad de las pantallas se podría compensar con objetos visuales y de audio que refuercen la narración principal de un texto. Sin embargo, si estos objetos perturban la narración principal (por ejemplo, puntos de conexión a internet y juegos), aumenta la inferioridad de las pantallas. Estudios sobre herramientas pedagógicas multimedia arrojaron conclusiones similares. Los resultados de las pruebas PISA 2021 indican que, además de herramientas pedagógicas bien diseñadas, la lectura lineal de textos extensos contribuye significativamente al desempeño lector y, en consecuencia, al pensamiento crítico (OECD, 2021). Desde esta perspectiva, la combinación de herramientas pedagógicas impresas y digitales, diseñadas de forma coherente, parece ser la mejor solución.
5. Las herramientas pedagógicas exclusivamente en formato de audio parecen ser inferiores a las herramientas textuales. Aunque existe evidencia de que, combinado con material textual, el formato de audio puede ayudar a estudiantes con dificultades. Esto indica que una combinación de experimentación y evaluación será necesaria para encontrar el lugar que el formato de audio debe ocupar entre las herramientas pedagógicas.

Al buscar respuestas para estos dilemas, se destacan dos cuestiones: una técnica y una cultural.

La cuestión cultural se refiere a la comprensión general del papel de la lectura de textos largos en la civilización contemporánea. Desde Birkets (1993) hasta Baron (2021), distintos autores han advertido que, con los medios digitales, la mentalidad humana está cambiando de tal manera que nuestra habilidad para leer textos largos está disminuyendo o no se está desarrollando (véase, también, Carr, 2011; Firth et al., 2019; Kovač, & van der Weel, 2018; Wolf, 2018).

“

**Como hemos mostrado, libros de texto multimodales diseñados de manera coherente pueden superar estos defectos de las pantallas en comparación con el texto impreso. Sin embargo, al menos por ahora, no hay estudios que muestren que los medios digitales pueden reemplazar por completo a los libros impresos para desempeñar estas tareas.**

La razón para que nos hagan estas advertencias es que una de las externalidades positivas de leer libros o textos lineales largos es la ampliación y profundización del vocabulario de los lectores y el entrenamiento de la concentración, que es necesaria para adquirir habilidades fundamentales para el conocimiento, como el pensamiento lógico y el pensamiento abstracto. Estas externalidades positivas disminuyen con el uso de medios digitales: como hemos señalado, las pantallas son inferiores al papel cuando se trata de leer textos informativos extensos.

Además, las pantallas se consideran, sobre todo, herramientas de entretenimiento en las cuales la inmersión es impulsada por estímulos visuales, mientras que la concentración que se requiere para leer en papel es justo lo opuesto: una concentración que es inmune a las distracciones fuera del texto. Como hemos mostrado, libros de texto multimodales diseñados de manera coherente pueden superar estos defectos de las pantallas en comparación con el texto impreso. Sin embargo, al menos por ahora, no hay estudios que muestren que los medios digitales pueden reemplazar por completo a los libros impresos para desempeñar estas tareas.

En cuanto a la lectura lineal extensa, el papel parece seguir siendo el medio óptimo. Por eso, si el pensamiento analítico y la habilidad de describir y discutir complejos fenómenos sociales y naturales aún son valores deseables para la sociedad y se espera que sean productos del aprendizaje, las escuelas deberían preparar a sus estudiantes

para que usen libros de texto impresos y lean libros impresos combinados con el uso de material digital bien diseñado, de manera que el libro impreso siga siendo una de las herramientas pedagógicas centrales, al menos hasta que tengamos evidencia suficiente de que las pantallas pueden, sin excepción, hacer este trabajo mejor que sus predecesores impresos. Como lo muestra un estudio llevado a cabo en Eslovenia, los libros de texto podrían estar perdiendo este lugar en los procesos de aprendizaje (Kepic et al., 2021). Si estamos en lo cierto, en los próximos años esto podría reducir la competencia lectora que se mide en las pruebas PISA.

La cuestión técnica se relaciona con la evaluación de los cambios en el diseño de las herramientas pedagógicas. Tanto el ritmo de desarrollo tecnológico de los medios en pantalla y los medios impresos, por un lado, como el equipo de investigación disponible, por otro, permiten estudiar cómo los pupilos y los estudiantes usan las herramientas pedagógicas: con rastreadores oculares, por ejemplo, podemos determinar si el diseño de la herramienta pedagógica distrae, o si les permite a los estudiantes usarla de una forma que les facilite seguir la narración y entender el contenido.

Las pruebas PISA proveen una enorme cantidad de información sobre las correlaciones entre el desempeño lector y los formatos y soportes de lectura. Como hemos mostrado, la información de las pruebas PISA y los resultados de estudios sobre comprensión de lectura y aprendizaje multimodal pueden producir resultados robustos sobre las correlaciones entre el medio de lectura y el desempeño lector, además de generar un conjunto de nuevas preguntas de investigación sobre por qué y cuándo usar cuáles herramientas pedagógicas.

En suma, por primera vez en la historia, los editores educativos se encontrarán en una posición privilegiada para desarrollar herramientas pedagógicas experimentando con ellas al tiempo que evalúan su impacto pedagógico. Sería una lástima desperdiciar esta oportunidad dando por sentados los beneficios de los medios digitales.

## Referencias

- AMERICAN PRINTING HISTORY ASSOCIATION.** (2020, octubre 10). *History of printing timeline*. American Printing History Association. <https://printinghistory.org/timeline/>
- AUDIO PUBLISHERS ASSOCIATION.** (2021). *A first look at digital audiobook tracking*. <https://www.audiopub.org/blog/a-first-look-at-digital-audiobook-tracking-from-the-npd-group>
- BARON, N.** (2021). *How we read now*. Oxford University Press.
- BENSON, J.** (2021). *A first look at digital audiobook tracking from the NPD Group. A first look at digital audiobook tracking from The NPD Group - APA (en-US)*. <https://www.audiopub.org/blog/a-firstlook-at-digital-audiobook-tracking-from-the-npd-group>

- BEZEMER, J., & KRESS, G.** (2016). The textbook in a changing multimodal landscape. N. M. Klug & H. Stöckl (ed.), *Handbuch Sprache im multimodalen* (pp. 476-498). [https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1541013/1/Bezemer\\_10.1515\\_9783110296099-022.pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1541013/1/Bezemer_10.1515_9783110296099-022.pdf)
- BIRKERTS, S.** (1994). *The Gutenberg elegies. The fate of reading in an electronic age.* Faber and Faber.
- BOKFÖRSÄLJNINGSTATISTIKEN.** (2020). *Rapporter och statistik 2020.* <https://forlaggare.se/bokforsaljningsstatistik/>
- BUS, A., TAKACS, Z., & KEGEL, C.** (2014). Affordances and limitations of electronic story-books for young children's emergent literacy. *Developmental Review, 19.* 10.1016/j.dr.2014.12.004
- CARR, N.** (2011). *The shallows.* Atlantic Books.
- CLARK, R., & MAYER, R.** (2016). *E-learning and the science of instruction.* John Wiley & Sons.
- CLARK, R., NGUYEN, F., & SWELLER, J.** (2006). *Efficiency in learning.* John Wiley & Sons.
- CLINTON, V.** (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading, 42*(2), 288–325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>
- DANIEL, D. B., & WOODY, W. D.** (2010). They hear, but do not listen: Retention for podcasted material in a classroom context. *Teaching of Psychology, 37*(3), 199–203. <https://doi.org/10.1080/00986283.2010.488542>
- DEHAENE, S.** (2009). *Reading in the Brain.* Penguin Books.
- DELGADO, P., VARGAS, C., ACKERMAN, R., & SALMERÓN, L.** (2018). Don't Throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review, 25,* 23–38. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>
- DIAKIDOY, I.-A. N., STYLIANOU, P., KAREFILLIDOU, C., & PAPAGEORGIOU, P.** (2005). The relationship between listening and reading comprehension of different types of text at increasing grade levels. *Reading Psychology, 26*(1), 55–80. <https://doi.org/10.1080/0270271059091058426>
- DUNCAN, L. G., MCGEOWN, S. P., GRIFFITHS, Y. M., STOTHARD, S. E., & DOBAI, A.** (2015). Adolescent reading skill and engagement with digital and traditional literacies as predictors of reading comprehension. *British Journal of Psychology, 107*(2), 209–238. <https://doi.org/10.1111/bjop.12134>
- FIRTH, J., TOROUS, J., STUBBS, B., FIRTH, J. A., STEINER, G. Z., SMITH, L., ALVAREZ-JIMENEZ, M., GLEESON, J., VANCAMPFORT, D., ARMITAGE, C. J., & SARRIS, J.** (2019). The *Online Brain*: How the internet may be changing our cognition. *World Psychiatry, 18*(2), 119–129. <https://doi.org/10.1002/wps.20617>

- FUCHS, E., & BROCK, A.** (Eds.) (2018). *Introduction to the Palgrave handbook on textbook studies*. Palgrave Macmillan.
- KEPIC MOHAR, A.** (2019). The materiality of textbooks. *Logos*, 30(2), 26–33.
- KEPIC MOHAR, A., & KOVAČ, M.** (2021). Digitalna učna gradiva po pandemiji kot del šolske rutine? [¿Material digitales de aprendizaje como parte de la rutina escolar después de la pandemia?]. *Sodobna pedagogika*, 72 (número especial), 28–43.
- KOVAČ, M., & VAN DER WEEL, A.** (2018). Reading in a post-textual era. *First Monday*, 23(10). <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/9416/7592> <https://doi.org/10.5210/fm.v23i10.9416>
- LEARNING ALLY.** (s. f.). *Learning Ally - Together It's Possible*. <https://learningally.org/>
- MANGEN, A., OLIVIER, G., & VELAY, J.-L.** (2019). Comparing comprehension of a long text read in print book and on Kindle: Where in the text and when in the story? *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00038>
- MAYER, R.** (2020). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- OECD.** (2019). *Pisa 2021 creative thinking framework* - OECD. <https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA-2021-creative-thinking-framework.pdf>
- OECD.** (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. OECD. <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>
- PFOST, M., DÖRFLER, T., & ARTELT, C.** (2013). Students' extracurricular reading behavior and the development of vocabulary and reading comprehension. *Learning and Individual Differences*, 26, 89–102. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.04.008>
- RUBERY, M.** (2016). *The untold story of the talking book*. Harvard University Press.
- SIDI, Y., SHPIGELMAN, M., ZALMANOV, H., & ACKERMAN, R.** (2017). Understanding meta-cognitive inferiority on screen by exposing cues for depth of processing. *Learning and Instruction*, 51, 61–73. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.01.002>
- SINGER, L., & ALEXANDER, P.** (2017). Reading on paper and digitally: What the past decades of empirical research reveal. *Review of Educational Research*, 87(6), 1007–1041.
- SPITZER, M.** (2019). *Die Smartphone-Epidemie Gefahren für Gesundheit, Bildung und Gesellschaft*. Klett-Cotta Verlag.
- SALMERÓN, L., GIL, L., & BRÅTEN, I.** (2018). Effects of reading real versus print-out versions of multiple documents on students' sourcing and Integrated Understanding. *Contemporary Educational Psychology*, 52, 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.12.002>
- THE SWEDISH BOOK MARKET.** (s. f.). <https://www.kulturradet.se/en/swedishliterature/learn-moreswedish-book-market/> *ceps Journal* | 12(2). 2022, 27

- THORNTON, B., FAIRES, A., ROBBINS, M., & ROLLINS, E.** (2014). The mere presence of a cell phone may be distracting: Implications for attention and task performance. *Social Psychology* 45(6), 479–488.
- TAKACS, Z. K., SWART, E. K., & BUS, A. G.** (2015). Benefits and pitfalls of Multimedia and interactive features in technology-enhanced storybooks. *Review of Educational Research*, 85(4), 698–739. <https://doi.org/10.3102/0034654314566989>
- TORKAR, G.** (2021). Interview with Richard E. Mayer about multimedia materials and textbooks. *CEPS Journal*. <https://doi.org/10.26529/cepsj.1238>
- WARD, A. F., DUKE K., GNEEZY, A., & BOSS, M.W.** (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for consumer research*, 2(2), 140–154.
- WIKIMEDIA FOUNDATION.** (2021, mayo 27). *Textbook*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Textbook>.
- WILLINGHAM, D. T.** (2017). *The reading mind: A cognitive approach to understanding how the mind reads*. Jossey-Bass.
- WOLF, M., & BARZILLAI, M.** (2009). *The importance of deep reading. Challenging the whole child: Reflections on best practices in learning, teaching, and leadership*. ASCD.
- WOLF, M.** (2008). *Proust and the squid*. Harper Collins Publishers.
- WOLF, M.** (2016). *Tales of literacy for the 21st century: The literary agenda*. Oxford University Press.
- WOLF, M.** (2018). *Reader, come home. The reading brain in a digital world*. Harper Collins.

## Miha Kovač

Es profesor del Departamento de Biblioteconomía y Documentación y Estudios del Libro en la Universidad de Liubliana. En su carrera como editor a finales de los años ochenta y durante los años noventa, trabajó como director editorial de las dos mayores editoriales de Eslovenia, DZS y Mladinska knjiga, y como director editorial de la edición eslovena de la revista de la National Geographic. También fue consultor de editoriales educativas en varios países de Europa central y oriental.

## Alenka Kepic Mohar

Es editora en jefe de la editorial Mladinska knjiga. Sus intereses de investigación incluyen la lectura y la escritura en la era digital y el papel del libro de texto en la digitalización. Combina experiencias prácticas de la edición educativa con investigación académica para promover el diálogo entre los investigadores, las editoriales y las políticas educativas involucradas en la producción de material de lectura digital.

# El potencial de las soluciones digitales educativas para mejorar las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes en América Latina y el Caribe

María Teresa Lugo • Marisa Silvia Álvarez\*

Más allá de sus potenciales beneficios, las EdTech enfrentan problemas estructurales: desde las profundas desigualdades en el acceso a la conectividad y dispositivos hasta su capacidad real de responder a las necesidades pedagógicas de los contextos educativos locales. Este artículo analiza el papel que estas soluciones pueden jugar en la región y ponen en cuestión su capacidad para transformar realmente la educación si no se enmarcan en políticas públicas sólidas y dirigidas. Solo con una dirección política clara, será posible superar las limitaciones de las soluciones impulsadas por el mercado y garantizar su impacto positivo en los sistemas educativos.

---

\* Las autoras agradecen la colaboración de Florencia Loíacono para la redacción de este artículo.

**E**l desarrollo de las tecnologías digitales de las últimas décadas viene produciendo transformaciones de amplio alcance en todos los ámbitos de la vida. Se trata de cambios profundos que producen reconfiguraciones en dimensiones clave, tales como los sistemas productivos, el mundo laboral y las relaciones sociales.

En el ámbito educativo, los países de América Latina y el Caribe tienen por delante un conjunto de retos con vistas a la transformación digital de sus sistemas educativos: generar nuevas condiciones de equipamiento material e infraestructura tecnológica, revisar y transformar los modelos pedagógicos y de gestión, fortalecer y renovar la formación docente con miras a garantizar el derecho a la educación.

Las denominadas soluciones digitales educativas (EdTech), entendidas como el conjunto de herramientas digitales tecnológicas (*software* y *hardware*), diseñadas con fines educativos para su uso en las prácticas de enseñanza y de aprendizaje, representan un claro ejemplo del avance de la transformación digital en los sistemas educativos. Su punto más alto fue la pandemia del Covid-19 y constituyen una oportunidad para mejorar procesos de aprendizaje y de gestión a través del uso de las tecnologías digitales. En efecto, el ecosistema EdTech se ha convertido en un interlocutor valioso para los gobiernos de la región, en la búsqueda de una educación más inclusiva y efectiva.

Entre las oportunidades potenciales de impacto de las soluciones EdTech, son varios los aspectos a enumerar: la expansión en el acceso a la educación a partir del aprendizaje en línea, la mejora en los resultados de los aprendizajes, el apoyo a las trayectorias escolares y la gestión de las instituciones educativas. La incorporación de soluciones digitales educativas puede contribuir a expandir procesos de aprendizaje en sintonía con los cambios en los modos de producción y circulación del conocimiento, en el escenario contemporáneo. La posibilidad de ofrecer propuestas pedagógicas basadas en la participación y en itinerarios que estimulan la autonomía de los estudiantes es otro de los potenciales de las soluciones digitales educativas.

A modo de ejemplo, las plataformas educativas pueden favorecer los procesos de interacción y seguimiento de los procesos de aprendizaje; los repositorios, contribuir a la organización y la accesibilidad a contenidos digitales en diversos formatos y lenguajes; las aplicaciones de comunicación instantánea, posibilitar la interacción entre los/as estudiantes y con los/as docentes, entre otros. La realidad aumentada y la inteligencia artificial también se incluyen en estos nuevos recursos que, debate mediante, prometen mejorar las propuestas de enseñanza.

Sin embargo, tanto las condiciones de desarrollo de las soluciones digitales por parte del ecosistema EdTech, como su integración en las prácticas educativas, constituyen aspectos que merecen la atención por parte de los gobiernos y de las decisiones de política educativa, para favorecer la adopción de soluciones que respondan a los problemas estructurales y coyunturales que atraviesan los sistemas educativos.

En este contexto, este artículo pretende contribuir al debate sobre cómo las soluciones digitales educativas pueden contribuir a transformar la educación en América Latina y presentar algunas advertencias o condicionantes para su aprovechamiento en el marco del derecho a la educación. En el primer apartado se analizan las brechas y desafíos de la región, cuyo abordaje desde las políticas públicas resulta condición

irrenunciable para el aprovechamiento de las soluciones EdTech. En el segundo, se presentan algunos puntos de partida para el análisis del denominado ecosistema EdTech y su articulación con las políticas públicas. Por último, se ofrece un conjunto de recomendaciones para las políticas públicas en torno a la incorporación de soluciones digitales educativas en los sistemas educativos, desde una perspectiva de derecho.

## **1 • Retos para el aprovechamiento de las soluciones digitales educativas**

América Latina y el Caribe se enfrentan a la insoslayable necesidad de abordar un conjunto de desafíos para la educación. En primer lugar, es posible identificar la persistencia de desigualdades en lo referente al acceso al sistema educativo, estructuradas a partir del nivel socioeconómico de los estudiantes, el área geográfica en la que viven, la pertenencia a grupos vulnerados; como los pueblos originarios o migrantes. En segundo lugar, se advierte un panorama preocupante en cuanto a la calidad de la oferta académica, situación que se evidencia en la disparidad de los resultados en los aprendizajes de los estudiantes de la región en las pruebas de desempeño internacionales, regionales y nacionales, en donde los que pertenecen a hogares de menores ingresos se ubican en el nivel más bajo de competencias. Un tercer desafío apunta a las desigualdades en las trayectorias educativas y laborales de niñas, jóvenes y mujeres en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (STEM) y de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

En lo referido al aprovechamiento de las tecnologías digitales, la región evidencia una profunda desigualdad en el acceso y la distribución de bienes tecnológicos, elementos clave para crear las condiciones para mejorar el aprendizaje. El acceso a conectividad de calidad, a dispositivos adecuados y a soluciones digitales educativas no solo fue un factor crítico para mantener la continuidad pedagógica durante el período de educación remota en la emergencia de la pandemia del Covid-19, sino que expuso la urgencia actual de los países de impulsar y profundizar los procesos de integración de estas tecnologías en sus sistemas educativos, con criterios de equidad y calidad.

El uso de soluciones digitales educativas se encuentra restringido en gran medida por la disponibilidad de una conexión a Internet. Según los datos disponibles, al inicio de la pandemia, el 46 % de los niños y niñas de entre cinco y doce años de la región vivía en hogares sin conexión a Internet (Naciones Unidas. Cepal, 2020). Un 62 % de la población usuaria utiliza Internet móvil y solo un 14 %, acceso fijo (Naciones Unidas. Cepal, 2021; Huepe et al., 2022). Asimismo, la calidad de la conexión en la región se encuentra rezagada respecto a estándares internacionales, lo que limita el tipo de uso que los estudiantes pueden hacer en sus hogares.

La desigualdad en la conexión se profundiza según el ámbito territorial: mientras que el 60 % de los hogares urbanos de la región estaba conectado a Internet en 2018,

cerca del 30 % de los hogares de zonas rurales tenía acceso (Huepe et al., 2022). En cuanto a las brechas por nivel socioeconómico, el 53 % de niñas, niños y adolescentes entre cinco y veinte años de hogares pertenecientes al primer quintil cuentan con acceso, frente al 93 % de los estudiantes del quintil de mayores ingresos.

“

**En lo referido al aprovechamiento de las tecnologías digitales, la región evidencia una profunda desigualdad en el acceso y la distribución de bienes tecnológicos, elementos clave para crear las condiciones para mejorar el aprendizaje. El acceso a conectividad de calidad, a dispositivos adecuados y a soluciones digitales educativas no solo fue un factor crítico para mantener la continuidad pedagógica durante el período de educación remota en la emergencia de la pandemia del Covid-19, sino que expuso la urgencia actual de los países de impulsar y profundizar los procesos de integración de estas tecnologías en sus sistemas educativos, con criterios de equidad y calidad.**

El acceso a dispositivos digitales en los hogares también se encuentra asociado con el nivel de ingresos: antes de la pandemia, entre el 70 % y el 80 % de los estudiantes de los niveles socioeconómicos más altos (cuarto cuartil) tenía computadoras portátiles en sus hogares, mientras que solo entre un 10 % y un 20 % del alumnado perteneciente al primer cuartil contaba con estos dispositivos (Naciones Unidas. Cepal, 2020). Por el contrario, el dispositivo celular era predominante entre niños y adolescentes de la región y en muchos casos con planes prepago, a pesar de ser el menos adecuado para el desarrollo de habilidades digitales y participar de propuestas educativas (Trucco y Palma, 2020).

Por último, las brechas en relación con las habilidades digitales constituyen otro punto de atención. Antes de la pandemia se evidenciaba una heterogeneidad en las habilidades digitales de los estudiantes de la región y el nivel socioeconómico se identificaba como un factor explicativo clave de estas diferencias (OCDE, 2019; Trucco y Palma, 2020).

## 2 • Crecimiento del ecosistema EdTech y desarrollo promisorio de soluciones digitales educativas

En las últimas décadas, el ecosistema EdTech experimentó un crecimiento exponencial a nivel global, con un año de completo récord en 2020 en el marco de la pandemia del Covid-19 y la suspensión de la presencialidad educativa. Si bien la financiación de empresas EdTech sufrió fluctuaciones en los siguientes años, se confirma un panorama de expectativas que avanza al ritmo de la ampliación potencial del aporte de las tecnologías para usos educativos. A modo de ejemplo puede citarse el caso de la inteligencia artificial (IA), que ha experimentado un rápido progreso con la expectativa de beneficiar a los estudiantes, los educadores y las instituciones educativas, a partir de la automatización de tareas y procesos administrativos y el aprendizaje personalizado a escala, con la posibilidad de que los educadores puedan focalizarse en actividades como la tutoría y el apoyo a los estudiantes. En su campo se identifican cuatro tecnologías clave que impulsan su aprovechamiento educativo: visión, voz, lenguaje y análisis.

“

**El aprendizaje adaptativo inteligente es una tecnología disruptiva respaldada por IA, que tiene como objetivo personalizar la enseñanza en función de las preferencias de aprendizaje, el estado del conocimiento y el progreso de los estudiantes. En el análisis de los mercados educativos se espera que la inteligencia artificial tenga profundo impacto en áreas como las pruebas y la evaluación, y el aprendizaje de idiomas.**

En este marco, las últimas dos (análisis y lenguaje) presentan desarrollos de alto impacto y sus aplicaciones juegan un papel central en la ampliación de soluciones inteligentes de aprendizaje adaptativo en el sector educativo, hacia la búsqueda de modos personalizados de enseñanza que consideren la trayectoria y progresos de los estudiantes (Holon IQ, 2023b). El aprendizaje adaptativo inteligente es una tecnología disruptiva respaldada por IA, que tiene como objetivo personalizar la enseñanza en función de las preferencias de aprendizaje, el estado del conocimiento y el progreso de los estudiantes. En el análisis de los mercados educativos se espera que la inteligencia artificial tenga profundo impacto en áreas como las pruebas y la evaluación, y el aprendizaje de idiomas (Holon IQ, 2023b).

De manera específica, en un panorama que cuantifica 1.800 millones de personas movilizadas en el aprendizaje de una segunda lengua, con predominancia del inglés, surge de manera contundente el aprendizaje del idioma chino como el de más marcado crecimiento potenciado por lo digital (Holon IQ, 2023c). En el mundo, el mercado de soluciones digitales educativas para el aprendizaje de idiomas de EdTech es muy competitivo, con muchas opciones gratuitas o de bajo costo, que incluyen desde clases y recursos gratuitos en línea, a modelos en línea dirigidos por tutores y aprendizaje al propio ritmo.

“

**Una solución tecnológica es así una respuesta a un proceso a través del cual se analiza un objeto o una situación, se identifica un problema y se elabora una respuesta, poniendo en juego diferentes recursos disponibles.**

Se trata de un escenario global liderado por Estados Unidos, China, Europa e India, en cuanto al volumen de inversiones, el desarrollo y consolidación de ecosistemas EdTech. Coursera, Unacademy, 2U, Chegg, BYJU'S, VIPKid, Zuoyebang, Yuanfudao y Kahoot son algunas de las empresas de mayor expansión. No obstante, en América Latina se observa también la expansión de ecosistemas en diferentes países de la región. En efecto, en la última década es posible identificar la construcción de ecosistemas sólidos en distintos países de la región. Brasil cuenta con casi dos tercios de las nuevas empresas y atracción de fondos. Argentina, Chile, México y Colombia cuentan con ecosistemas afianzados y, aunque más pequeños en los casos de Uruguay y Guatemala, estos presentan bases arraigadas para el desarrollo de soluciones en el propio contexto. En la mayoría de los casos se trata de empresas jóvenes creadas en tiempos cercanos y previos a la pandemia, o bien a partir del pico de necesidad derivado de dicha situación (IDB, & Holon IQ, 2021). Se trata de un campo abierto y dinamizado por el propio desarrollo acelerado de las tecnologías digitales, que requiere establecer algunos criterios para su análisis.

Un primer punto de partida será focalizar la atención en la producción de herramientas, también denominadas soluciones tecnológicas, para su uso en contextos educativos. Una solución tecnológica es así una respuesta a un proceso a través del cual se analiza un objeto o una situación, se identifica un problema y se elabora una respuesta, poniendo en juego diferentes recursos disponibles. ¿Cuáles son las coordenadas que orientan la identificación de estas «soluciones tecnológicas»? Los rasgos de la cultura digital colaboran en esta búsqueda: las soluciones tecnológicas o EdTech

se enmarcan en la revolución tecnológica y cultural producida por el desarrollo de las TIC, la cual gira en torno a cambios profundos en la producción, el almacenamiento, la difusión y el acceso a la información, nuevas prácticas sociales en la comunicación y nuevas formas en la producción y la circulación del conocimiento.

Todo esto supone cambios en las formas de aprendizaje y en las modalidades de enseñanza, como también en el trabajo docente. Con un criterio exploratorio se identifican soluciones digitales educativas desarrolladas por distintos tipos de organizaciones (empresas, organismos gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil, fundaciones, centros académicos, entre otras), que apuntan a diferentes niveles educativos o de manera específica al mercado laboral. Además, abordan e impulsan contenidos educativos de determinados campos disciplinares, implican diversos tipos de soluciones tecnológicas (plataforma, aplicación, videojuegos, programa de software, tecnologías inmersivas, inteligencia artificial, fabricación digital, entre otras), cuentan con licencia libre o privativa, poseen diferentes requerimientos de conectividad para el acceso y uso, entre otras tantas características.

Una segunda definición para el análisis implica dimensionar el amplio recorrido en el desarrollo de las tecnologías de la educación que lleva varias décadas y en el marco de esa trayectoria se ubican las soluciones EdTech y la articulación con las políticas públicas. En este sentido, los portales educativos fueron una opción priorizada por las políticas públicas de los gobiernos de la región para fortalecer los procesos educativos, a partir de poner a disposición de las comunidades educativas soluciones tecnológicas de diferente orden y alcance para su integración (Lugo et al., 2022)<sup>1</sup>. Esta estrategia formó parte de políticas más amplias, dirigidas también a la mejora de la infraestructura y la conectividad, la distribución de dispositivos, el desarrollo curricular y a la formación docente. La construcción de los portales implicó la convergencia educativa, tecnológica, empresarial, comunicativa, como también la creación de entornos tecnoeducativos caracterizados por la producción colaborativa de contenidos y la presencia cada vez mayor de los lenguajes audiovisuales y las narrativas transmediáticas (Scolari, 2010; Lugo et al., 2022).

---

1. El crecimiento y la expansión de los portales educativos oficiales en América Latina fue relevante desde comienzos de este siglo. Tuvieron una fuerte proyección y visibilidad a través de Relpé, red colaborativa constituida a fines del 2004 por acuerdo de los ministros de educación de dieciséis países latinoamericanos. Entre sus fines se propuso promover el intercambio y la colaboración de los responsables de las políticas de los diferentes países, entre los equipos de conducción y los equipos técnicos de los portales. Algunos de los portales incluidos en Relpé fueron: (Argentina), el Portal do Professor (Brasil), Educa Bolivia (Bolivia), Educarchile (Chile), Colombia Aprende (Colombia), EducaPanamá (Panamá), Paraguay Aprende (Paraguay), PerúEduca (Perú) y Uruguay Educa (Uruguay).

“

Es clave reafirmar la necesidad que los gobiernos asuman una direccionalidad política sobre la adopción de soluciones EdTech. De esta manera, la articulación por parte de los gobiernos con el sector puede contribuir con el diseño de políticas tendientes a saldar algunos de los desafíos actuales: promover la universalización del acceso a la educación obligatoria y mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes de la región.

Otro punto que merece la atención refiere a la capacidad de las políticas públicas para promover la articulación de intereses de los distintos sectores involucrados en el aprovechamiento de las tecnologías en educación. En este sentido, se identifica el rol de las industrias 4.0 y de las empresas encargadas de su financiamiento, en su mayoría pertenecientes al sector privado, cuyos desarrollos en este campo han tenido amplio alcance en las últimas décadas. Participan también en el ecosistema EdTech iniciativas promovidas desde el sector público, como también emprendimientos de *startups* o compañías emergentes.

El crecimiento del ecosistema EdTech genera oportunidades para la inclusión de las tecnologías digitales en los sistemas educativos de América Latina y el Caribe en el mediano y largo plazo. Este fenómeno promueve el desarrollo de herramientas pedagógicas más eficientes, así como también posibilita la implementación de soluciones que se adaptan a las necesidades específicas de distintos grupos de estudiantes. Es clave reafirmar la necesidad que los gobiernos asuman una direccionalidad política sobre la adopción de soluciones EdTech. De esta manera, la articulación por parte de los gobiernos con el sector puede contribuir con el diseño de políticas tendientes a saldar algunos de los desafíos actuales: promover la universalización del acceso a la educación obligatoria y mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes de la región.

La pandemia ha dejado evidencias positivas en esta dirección, en tanto el ecosistema EdTech resultó ser un interlocutor valioso para los gobiernos, al momento de verse obligados a salir al ruedo de la urgencia para afrontar la suspensión de la presencialidad educativa a través del uso de las tecnologías (Álvarez Marinelli et al., 2020; SITEAL-IIPE Unesco, 2020; Cardini et al., 2020; Rivoir, & Morales, 2021; Unicef, 2022). Así, las soluciones EdTech no solo han ayudado a dinamizar estos procesos (Lugo et al., 2022), sino que han demostrado su valor en varios frentes.

En primer lugar, el ecosistema EdTech ha ofrecido plataformas más seguras y estables y, de esta forma, permitió una mayor continuidad en el proceso de enseñanza y de aprendizaje y redujo el impacto educativo adverso de la pandemia. Asimismo, las

tecnologías han propiciado una forma más flexible y adaptativa de enseñanza y, si bien hay mucho camino por recorrer, abrió puertas para una educación más inclusiva. Las soluciones EdTech han brindado una oportunidad para la formación continua de los docentes, quienes han podido acceder a recursos y capacitaciones en línea para mejorar sus habilidades pedagógicas y adaptarse a las nuevas modalidades de enseñanza. Por último, el uso extendido de EdTech ha impulsado un debate sobre las necesidades y prioridades educativas. La investigación realizada señala que las innovaciones implementadas durante la pandemia pueden servir como un catalizador para reformas educativas más amplias, que abarquen desde la infraestructura tecnológica hasta la revisión del currículum y los modelos pedagógicos.

### **3 • EdTech y políticas educativas digitales: avances y pendientes**

El abordaje de un corpus de estudios que hacen foco en el mapeo de soluciones EdTech a nivel regional y nacional, así como los estudios de relevamiento de soluciones digitales educativas disponibles en Argentina (Lugo, 2021; Lugo et al., 2022) permiten realizar un análisis centrado en la articulación entre el ecosistema EdTech, el campo y las políticas educativas digitales. En particular, es posible identificar ciertos puntos de atención que condicionan esta alianza.

Un primer punto clave se vincula a la necesidad de alinear los intereses de las distintas partes, de cara a la integración de soluciones digitales en los sistemas educativos. En este sentido, los decisores de políticas públicas demandan soluciones EdTech relevantes, encuadradas en los propósitos definidos por las políticas educativas y viables técnicamente para impulsar procesos de innovación. Entre las cuestiones pedagógicas debe considerarse, de manera específica, que las soluciones EdTech se articulen con las prioridades educativas y curriculares de los sistemas formales y no formales de educación, que tengan la posibilidad de adaptarse a diferentes escenarios educativos y estén en sintonía con un modelo pedagógico innovador. Según el *Informe de seguimiento de la educación en el mundo* de Unesco (2023), el desarrollo de contenido en línea no cuenta con regulación adecuada sobre el control de calidad y es producido mayormente por grupos privilegiados.

Actualmente se identifica un panorama general de soluciones disponibles en Argentina, con zonas de desarrollo incipiente o insuficientes, entre las que es posible mencionar áreas de conocimiento incluidas como prioridad para su abordaje en las prácticas educativas —educación sexual integral e inglés— o para el fortalecimiento de habilidades y conocimientos específicos —formación técnico profesional (Lugo, 2021)—. Por otro lado, se evidencia una mayor atención por parte de las soluciones EdTech disponibles a ciertos contenidos o campos disciplinares, como pensamiento computacional (programación, robótica), educación digital (alfabetización digital, ciudadanía digital),

prácticas del lenguaje y matemáticas y una presencia mayor de soluciones dirigidas a los niveles primario y secundario del sistema educativo.

En cuanto a los aspectos técnicos, los decisores de políticas públicas deben fortalecer el saber especializado en los procesos de adquisición de dispositivos y de soluciones EdTech, de manera que contemplen aspectos tales como el plazo de vigencia de las licencias, un modelo postventa descentralizado que brinde asistencia técnica efectiva, una oferta de costos viables y ajustados para su implementación, la interoperabilidad con los sistema de gestión educativa y la posibilidad de ajustar la soluciones a las necesidades identificadas.

Asimismo, los decisores requieren de un mapa de actores variado y complementario. En esta línea, a partir del promisorio desarrollo de las soluciones EdTech, es deseable incluir en dicho mapa, el trabajo con aportes de diferentes sectores: cámaras empresarias, OSC, ONG, organizaciones de financiamiento externo, sector sindical, aceleradoras o incubadoras de *startups*, grupos inversores, asociaciones de capital privado, empresas privadas (áreas de responsabilidad social empresarial o fundaciones), entre otros. En particular, se plantea como interrogante la posibilidad de construir mecanismos de articulación entre los gobiernos, el sector EdTech y el mundo editorial.

Otro punto refiere a que el sector EdTech y quienes tienen a cargo el financiamiento identifican bajos niveles de madurez digital en el escenario educativo, destinatario de las soluciones digitales educativas. Esta caracterización deviene en baja confianza por parte del sector en la capacidad de las instituciones educativas y sus actores para adoptar las soluciones desarrolladas (BID, & Holon IQ, 2021).

“

**Desde esta perspectiva, lo que se caracteriza como resistencia de las instituciones educativas puede ser entendido como un proceso a través del cual la escuela y sus docentes analizan y evalúan el uso de las tecnologías en las aulas, no solo desde el punto de vista de sus características potenciales, sino también desde su aprovechamiento real en unas condiciones concretas en las que se desarrollan las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.**

La demanda de que los gobiernos impulsen iniciativas que promuevan su uso en escuelas, universidades y lugares de trabajo (BID, & Holon IQ, 2021) se sostiene en uno de los principales obstáculos que dificulta posibles alianzas: las diferencias entre el tiempo requerido por los inversores para el retorno del capital y el tiempo demandado

para poder evaluar los resultados de la implementación de las soluciones EdTech. Es desde esta perspectiva que los grupos inversores atienden al desarrollo de soluciones escalables y sostenibles en el tiempo, que comprendan los procesos de evaluación para la toma de decisiones.

Así, en este caso, procesar las demandas al sector EdTech supone incluir en el análisis la atención a la temporalidad de los cambios en las prácticas educativas, los que evidencian diferentes ritmos. En efecto, las prácticas educativas muestran cambios, aunque quizás no en la velocidad esperada desde la perspectiva de actores externos a las lógicas propias del sistema educativo. Estos cambios asumen ritmos más veloces en ciertos momentos, tal como ha sido comprobado a partir de la pandemia, y más lentos en otros. Es preciso señalar, además, que estos cambios y sus efectos en la innovación son producidos de manera dispar según los contextos institucionales y los actores educativos que intervienen en sus dinámicas. Sumado a esto, su direccionalidad es diversa, esto es, los cambios se producen en el seno de las mismas prácticas educativas y también otros son promovidos —o intentan promoverse— desde las políticas educativas y a propósito de las mismas transformaciones que se producen en la vida social, tales como los desarrollos tecnológicos.

En este caso, es necesario que las políticas educativas acompañen los cambios en las escuelas para favorecer el impacto en las prácticas educativas. Desde esta perspectiva, lo que se caracteriza como resistencia de las instituciones educativas puede ser entendido como un proceso a través del cual la escuela y sus docentes analizan y evalúan el uso de las tecnologías en las aulas, no solo desde el punto de vista de sus características potenciales, sino también desde su aprovechamiento real en unas condiciones concretas en las que se desarrollan las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Se trata, en otras palabras, de una adopción selectiva que en su mismo proceso va descubriendo los aportes de nuevas herramientas y recursos, en el marco de unos contextos educativos específicos.

En su temporalidad a largo plazo estos procesos requieren de la sostenibilidad de las políticas de manera indiscutible. Se trata de un proceso dinámico tensionado por las expectativas de los actores intervinientes, que requiere de una direccionalidad firme

“

**Es necesario que el diseño de políticas educativas digitales contemple todas las dimensiones para la protección y seguridad en línea de los niños, niñas y jóvenes. Un aspecto central es el tratamiento de los datos personales y la modalidad de administración de los usuarios y su articulación –relevante y necesaria– con los sistemas de información de gestión educativa.**

por parte de los gobiernos. Es esta direccionalidad la que respalda el desarrollo de las acciones previstas por las políticas públicas, orientadas hacia objetivos directamente asociados con la tarea de garantizar el acceso a una educación inclusiva y de calidad. Allí también cuentan las previsiones de distinto orden implicadas en las diferentes dimensiones de la política en cuestión. Tratándose de políticas educativas digitales, dos temas de agenda alertan a esta intervención.

Por un lado, el desarrollo vertiginoso y acelerado de la inteligencia artificial generativa enciende las señales de alerta ante lo impredecible de sus efectos. La celeridad de la respuesta de expertos comprometidos con el cuidado y el respeto por la vida en sociedad da cuenta de un signo de alarma ante las promesas de evolución y progreso de un desarrollo tecnológico no imaginado que tensiona los límites de lo humano. Relevante en diferentes ámbitos, la cuestión asume un tinte particular al momento del diseño de las políticas educativas digitales en sus diferentes dimensiones: desde las que refieren a los propósitos formativos considerados en el marco de la educación digital, hasta aquellas que refieren a la producción o adopción de herramientas y recursos tales como las soluciones EdTech. En esa dirección se trata de recuperar un camino iniciado de manera reciente (BID, 2020), pero ahora signado por las alertas mencionadas.

La segunda cuestión que subraya la importancia de la direccionalidad del Estado en la conducción de las políticas educativas digitales tiene que ver con la consideración de los resguardos que protegen la seguridad de los actores involucrados en los procesos educativos. En este sentido, es necesario que el diseño de políticas educativas digitales contemple todas las dimensiones para la protección y seguridad en línea de los niños, niñas y jóvenes. Un aspecto central es el tratamiento de los datos personales y la modalidad de administración de los usuarios y su articulación —relevante y necesaria— con los sistemas de información de gestión educativa. Estos puntos son centrales, ya que la adopción de soluciones educativas digitales en los sistemas educativos, tratándose de docentes, estudiantes, sus familias y otros actores educativos, requiere de protección a cargo del Estado. Asimismo, y en particular para el caso de los/as estudiantes, se requiere de desarrollos tecnológicos que puedan ser utilizados y aprovechados en contextos educativos, atentos a su cuidado y bienestar (Unicef, 2022).

## **4 • Recomendaciones**

En el escenario actual se identifica un crecimiento vertiginoso del ecosistema EdTech, acompañado de procesos heterogéneos de cambio en las instituciones educativas. No obstante, estas transformaciones no son necesariamente convergentes con los propósitos definidos desde las políticas educativas. En este sentido, la adopción integral de tecnologías digitales en el sistema educativo requiere construir un círculo virtuoso entre la regulación por parte del Estado y los sectores involucrados en el desarrollo del ecosistema digital.

A continuación, se propone un conjunto de recomendaciones:

- Fortalecer la política educativa digital con una visión a mediano y largo plazo y asegurar el financiamiento para su desarrollo. En este punto, deben considerarse prioridades en todas las dimensiones de la política digital: la infraestructura y conectividad, el desarrollo profesional docente y directivo, los modelos pedagógicos, los sistemas de información y la protección de datos.
- Revisar y sostener el plan de conectividad e infraestructura tecnológica como condición indispensable para el acceso universal y el aprovechamiento pedagógico de las soluciones EdTech.
- Impulsar el desarrollo del ecosistema de innovación atendiendo a la participación de diversos actores públicos y privados, para disponer de soluciones digitales educativas que aborden contenidos y problemáticas prioritarias definidas en las agendas educativas.
- Construir estrategias para el desarrollo de capacidades de los equipos técnico-pedagógicos, tecnológicos y de gestión administrativa de los gobiernos, para el desarrollo, adquisición, seguimiento y monitoreo de soluciones EdTech desde criterios establecidos sobre lo que debe ser una solución educativa de calidad.
- Robustecer las políticas de formación docente, considerando un abordaje territorial y contextualizado, definiendo estrategias de acompañamiento para la implementación de las soluciones EdTech en las instituciones educativas.
- Promover políticas y acciones estratégicas para proteger los datos personales de los usuarios de las soluciones EdTech.

## Referencias

- ÁLVAREZ MARINELLI, H., ARIAS ORTIZ, E., BERGAMASCHI, A., LÓPEZ SÁNCHEZ, A., NOLI, A., ORTIZ GUERRERO, M., PÉREZ-ALFARO, M., RIEBLE-AUBOURG, S., RIVERA, M. C., SCANNONE, R., VÁSQUEZ, M. & VITERI, A. (2020). *La educación en tiempos del coronavirus: Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19*. BID.
- BID, & HOLON IQ. (2021). *Tecnología educativa en América Latina y el Caribe*.
- CARDINI, A., D'ALESSANDRE, V. & TORRE, E. (2020). *Educación en pandemia: respuestas provinciales al COVID*. Cippec.
- HOLON IQ. (2023a). *2023 Global Education Outlook*.
- HOLON IQ. (2023b). *Inteligencia artificial en la educación. Perspectivas de la encuesta de 2023*.

- HOLON IQ.** (2023c). *Aprendizaje del idioma chino. Un mercado de \$7 400 millones impulsado por más de seis millones de estudiantes, que se duplicará en los próximos cinco años.*
- HUEPE, M., PALMA, A. & D. TRUCCO.** (2022). *Educación en tiempos de pandemia: una oportunidad para transformar los sistemas educativos en América Latina y el Caribe, serie Políticas Sociales, n.º 243 (LC/TS.2022/149).* Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Cepal.
- LUGO, M. T.** (coord.) (2021). *Soluciones EdTech en Argentina: perspectivas y desafíos en tiempos de pandemia.* Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- LUGO, M. T., LOIÁCONO, F., BRITO, A. & ITHURBURU, V.** (2022). Soluciones tecnológicas para la educación. Desafíos, oportunidades y brechas. *Revista de Ciencias Sociales*, 35(51), 13-32.
- NACIONES UNIDAS. CEPAL.** (2020). Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19. *Informe Especial covid-19 n.º 7.* Naciones Unidas. Cepal.
- NACIONES UNIDAS. CEPAL.** (2021). *Innovación para el desarrollo: la clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe (LC/CCITIC.3/3).* Naciones Unidas. Cepal.
- OCDE.** (2019). *PISA 2018 Results (Volume II): Where All Students can Succeed.* PISA, OECD Publishing. Disponible [en línea]
- RIVOIR, A. Y MORALES, M. J.** (2021). *Políticas digitales educativas en América Latina frente a la pandemia de COVID-19.* IPEE-Unesco.
- SITEAL-IIPE UNESCO.** (2020). *Sistematización de respuestas de los sistemas educativos de América Latina a la crisis de la COVID-19.*
- SCOLARI, C.** (2010). *Convergencia, medios y educación.* Red Latinoamericana de Portales Educativos, OEI-BID.
- TRUCCO, D. & PALMA, A.** (eds.) (2020). *Infancia y adolescencia en la era digital: un informe comparativo de los estudios de Kids Online del Brasil, Chile, Costa Rica y el Uruguay.* Documentos de Proyecto (LC/TS.2020/18/REV.1). Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Cepal.
- UNESCO.** (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms?* Unesco.
- UNICEF.** (2022). *Las plataformas digitales educativas antes y después del contexto de pandemia por COVID-19.*

### **María Teresa Lugo**

Es profesora titular e investigadora de la Universidad Nacional de Quilmes de Argentina, donde dirige el Centro de Políticas Públicas en Educación, Comunicación y Tecnología. Tiene estudios de posgrado en Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación por la Universidad Autónoma de Barcelona y es licenciada en Ciencias de la Educación por la Universidad de Buenos Aires. Su campo de actuación son las políticas digitales en la educación; ha dirigido programas y proyectos vinculados a la inclusión digital para los países de América Latina y el Caribe. Fue coordinadora del área de Proyectos TIC y Educación en el IIPE-Unesco durante quince años. Tiene más de veinticinco años como consultora *senior* de organismos internacionales y de gobiernos de Iberoamérica en tecnologías y sistemas educativos. Es autora de numerosas publicaciones, libros y artículos con referato de la especialidad.

### **Marisa Álvarez**

Es docente e investigadora en la Universidad Nacional de Tres de Febrero y la Universidad de Buenos Aires. Es especialista en política y administración de la educación. Sus principales áreas de investigación son las transformaciones y cambios recientes en el sistema educativo del nivel secundario y superior desde la perspectiva del derecho a la educación. Es autora de libros y artículos en revistas académicas nacionales e internacionales en su área de investigación. Es directora adjunta de la *Revista Argentina de Educación Superior* y editora adjunta de la *Revista Educación y Sociedad* del IESALC-Unesco. Coordinó programas nacionales de fortalecimiento de la gestión pública y es consultora de organismos nacionales e internacionales. Es licenciada en Administración por la Universidad de Buenos Aires, máster en administración en Dirección de Sistemas de Información (USAL/SUNNY) y doctoranda en Educación (UNTREF/UNLA/UNSAM).

