



**TRANSFORMANDO LA  
EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE  
A TRAVÉS DEL USO DE LA  
TECNOLOGÍA EDUCATIVA:**  
Desafíos y Oportunidades en América Latina

Grupo de Trabajo sobre Tecnología e Innovación en la Educación

© 2019, Diálogo Interamericano.

Primera Edición.

Diálogo Interamericano

1155 15th St. NW, Suite 800 Washington, DC 20005

Tel: + 1 202-822-9002 / Fax: 202-822-9553

Correo electrónico: [education@thedialogue.org](mailto:education@thedialogue.org)

Imagen de Portada: Brad Flickinger <https://bit.ly/35j1Thu> (CC BY 2.0)

Imagen en Página 12: Brad Flickinger <https://bit.ly/343cTiJ> (CC BY 2.0)

Imagen de Contraportada: Intro to Arduino <https://bit.ly/37p7i8C> (CC BY 2.0)

Diagramación: Daniela Sáez / Diálogo Interamericano

Este informe es un producto del Programa de Educación del Diálogo Interamericano. Las opiniones y recomendaciones en él contenidas son de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones de los directores, el personal o los miembros del Diálogo Interamericano ni de sus socios, donantes, y/u otras instituciones de apoyo. Este documento no ha sido sometido a revisión editorial. El Diálogo Interamericano es una institución imparcial, comprometida con la independencia intelectual, transparencia y responsabilidad. Ocasionalmente invitamos a nuestros donantes a participar de nuestras actividades, pero el trabajo del Diálogo Interamericano no está influenciado de ninguna forma por sus donantes. Nuestros donantes no tienen ningún control sobre lo escrito, la metodología, el análisis, o los resultados de las labores de investigación del Diálogo.

# Contenido

I. Introducción .....	4
II. La transformación de la experiencia de aprendizaje a través del uso de tecnologías educativas .....	5
III. Construyendo un ecosistema que facilite el uso transformativo de tecnologías educativas a escala .....	11
IV. Conclusión .....	21
Anexo .....	23

# INTRODUCCIÓN

América Latina está enfrentando una crisis educativa. Hay cada vez más niños y jóvenes que asisten a la escuela, pero una cantidad alarmante abandona sus estudios tempranamente o se gradúa con bajos niveles de aprendizaje. Los expertos se muestran cada vez más preocupados que los jóvenes latinoamericanos no están preparados para ser trabajadores productivos y ciudadanos informados en un mundo laboral cambiante. En gran parte esto se debe a la falta de innovación en las escuelas: los docentes siguen utilizando métodos pedagógicos inefectivos y herramientas de enseñanza arcaicas.

La incorporación de tecnología al ámbito escolar ha tenido un impacto limitado ya que se ha centrado excesivamente en equipamiento sin alterar de manera fundamental los procesos de aprendizaje. Resulta urgente explorar cómo se puede innovar de forma más radical y sostenible la manera en que los niños aprenden y los sistemas educativos operan—aprovechando el potencial transformador de las tecnologías de la comunicación y la información.

Si bien hay esfuerzos valiosos al interior de los sistemas educativos estatales, barreras de orden institucional y resistencias al cambio limitan su impacto a escala. Los ciclos políticos también muchas veces generan interrupciones que afectan la sustentabilidad de dichos esfuerzos. Al mismo tiempo, pocas de las innovaciones que vienen por fuera del sistema educativo han logrado, hasta el momento, la escala transformadora que los países de América Latina necesitan.

Aunque pueden existir distintas razones para la adopción limitada de la tecnología educativa, lo necesario ahora es generar una visión transformadora acerca de cómo propagar innovaciones en los sistemas educativos de la región, sobre todo aprovechando las oportunidades que ofrece una región cada día con más conectividad y acceso a internet y las nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, computación en la nube, el Big Data y la realidad virtual, entre otros.

El **Grupo de Trabajo sobre Tecnología e Innovación en la Educación** tiene la misión de contribuir a formar un ecosistema de innovación educativa en el cual actores de los sectores públicos y privados colaboren efectivamente para generar y llevar a escala innovaciones educativas.

Son tres grandes líneas de acción que, en conjunto, son necesarias para desarrollar un verdadero ecosistema de innovación que aproveche las crecientes oportunidades que ofrece la tecnología en el ámbito educativo. La primera es transformar las experiencias de aprendizaje para que motiven a los alumnos a aprender y les permitan desarrollar las habilidades del siglo XXI que necesitan para ser exitosos. La segunda es mejorar la efectividad de los docentes utilizando las oportunidades que ofrecen las tecnologías. La tercera y última es mejorar la eficiencia de la gestión educativa, que tiene una correlación estrecha con las dos anteriores.

El presente informe resume los resultados de la segunda reunión del Grupo de Trabajo que se realizó el 19 de septiembre 2019 en Washington, DC. En sus deliberaciones, el Grupo consideró el primer eje de su agenda: el rol de la tecnología en la transformación de la experiencia de aprendizaje, las oportunidades que existen para su implementación a escala y los desafíos de política pública que deben resolverse para que esas oportunidades se materialicen para el conjunto de los estudiantes.

La primera parte del documento identifica el potencial de la tecnología educativa para impulsar la transformación de la experiencia de aprendizaje a partir de la evidencia de prácticas y experiencias exitosas. La segunda parte considera los elementos principales de un ecosistema de innovación que permita llevar a escala las aplicaciones exitosas de la tecnología educativa para transformar el aprendizaje en todas las escuelas de América Latina.

Para efectos de este documento, entendemos aquí las tecnologías educativas en sentido amplio: incluyen desde un e-book o videoconferencia, hasta programas de inteligencia artificial y realidad virtual, entre otras.

# LA TRANSFORMACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS

El estado de la educación en América Latina (LATAM) deja mucho que desear. Si bien ha habido progresos significativos en términos de cobertura y escolarización, la calidad y relevancia de la educación aún deja mucho que desear. El Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) de la OCDE, que evalúa matemáticas, ciencia y lenguaje, situó a la región en el ranking más bajo de conocimiento y habilidades entre los *72 países participantes* a nivel mundial (2015).

Además, estamos en medio de una profunda revolución tecnológica. Grandes avances en computación, el crecimiento de la inteligencia artificial y el Big Data, están transformando la vida y el trabajo a pasos agigantados, y las habilidades que las personas requieren para entrar en el mercado laboral son distintas y van más allá de las enseñadas por las escuelas tradicionales.

¿Qué debemos hacer para preparar a las próximas generaciones? ¿Cuáles son las habilidades que las personas necesitan desarrollar para participar activamente en la sociedad y competir en el mercado laboral? ¿Cómo debe transformarse la educación y por qué la tecnología, utilizada de forma correcta, es clave en ese proceso?

## Las habilidades del siglo XXI y la necesidad de transformar el aprendizaje

Existen varios estudios y organizaciones que han empezado a investigar en detalle cómo será el *futuro del trabajo* en LATAM a medida que avanza la transformación digital de la sociedad y se automatizan tareas que antes desarrollaban personas. Organizaciones como el *Banco Interamericano de Desarrollo* e iniciativas como el *Futuro del Trabajo en el Sur Global*, buscan entender mejor los riesgos y las oportunidades que existen en este espacio y el tipo de habilidades concretas que la gente va a necesitar.

De cualquier forma, existe desde hace unos años un consenso general sobre estas habilidades. Conocidas como *destrezas del siglo XXI*, se refieren a aquellas que niños y adultos necesitan cada vez más para participar en la sociedad actual:

- **Conocimiento del contenido y temas del siglo XXI:** el contenido académico tradicional e importante de matemáticas, lectura y ciencias, al igual que un mejor entendimiento y consciencia sobre temas globales como ambientales, cívicos y de salud.
- **Habilidades de aprendizaje e innovación:** para navegar entornos laborales y de vida que son cada vez más complejos y cambiantes. Estos incluyen pensamiento crítico y resolución de problemas, comunicaciones y colaboración, creatividad e innovación.
- **Habilidades digitales:** para adaptarse a las nuevas tecnologías y a la abundancia de información. Las *habilidades digitales* incluyen: (i) ciudadanía digital, o la capacidad de usar tecnología y medios digitales de manera segura, responsable y efectiva; (ii) creatividad digital, o la capacidad de crear contenido nuevo y la transformación de ideas en realidad mediante el uso de herramientas digitales; y (iii) emprendimiento digital, o la capacidad de utilizar tecnologías digitales para resolver desafíos globales o crear nuevas oportunidades.
- **Habilidades para la vida y el trabajo:** para adaptarse a un mundo en constante cambio, interconectado y donde se prevé menos estabilidad laboral. Estos incluyen flexibilidad y adaptabilidad, iniciativa y auto-dirección (agencia), y productividad y responsabilidad.

El modelo de enseñanza tradicional de la educación no permite desarrollar muchas de las destrezas del siglo XXI (vea Tabla 1). Concebido para otra época, se basa en gran parte en el aprendizaje de memoria, en la instrucción activa por parte del docente, y la recepción pasiva de

conocimientos de parte del estudiante. En este modelo los estudiantes son poco proclives a desarrollar iniciativa propia, su creatividad y aprender a colaborar con otros, por sólo mencionar algunas cosas.

Para preparar a los ciudadanos del siglo XXI se requiere un cambio de paradigma que empieza por darle más prioridad al estudiante, le permita aprender a su ritmo, y hacerlo de forma más activa y de acuerdo con su contexto.

## La tecnología para la transformación educativa

El uso de la tecnología educativa es fundamental en esta transformación principalmente por tres razones. La primera, porque la tecnología está cada día más presente en el mundo, y los trabajos de hoy y del futuro están cada vez más ligados a ella. Es a través de la tecnología, y sólo a través de su uso, que las personas pueden desarrollar sus habilidades digitales. Además, las nuevas generaciones son partícipes de esta revolución

tecnológica, crecen con tecnologías, y por ende las tecnologías son parte integral de su contexto educativo.

En segundo lugar, porque la tecnología democratiza el acceso al contenido y la instrucción al romper barreras como la escasez de maestros, o la ubicación geográfica. En otras palabras, permite el aprendizaje en todas partes y en cualquier momento.

Y, en tercer lugar, porque usada de forma correcta la tecnología fomenta el aprendizaje personalizado y activo, da continuidad al aprendizaje fuera de los contextos formales, y facilita el desarrollo de nuevas competencias y habilidades afines a las necesidades del mundo de hoy y del futuro.

Si bien existen resultados mixtos acerca de programas de tecnología en educación, exponemos aquí unos que han sido exitosos en escala y resultados, y otros que, sin tener evaluaciones rigurosas, creemos que demuestran algunas tendencias claras y el potencial de adoptar la tecnología exitosamente en programas destinados a transformar el aprendizaje.

**TABLA 1: EDUCACIÓN TRADICIONAL VS EDUCACIÓN DEL FUTURO**

CENTRADA EN EL EDUCADOR	CENTRADA EN EL ESTUDIANTE
<b>Estandarizado:</b> Profesor instruye a los estudiantes, de quienes se espera que avancen al mismo ritmo.	<b>Personalizado y basado en competencias:</b> Cada estudiante puede aprender a su ritmo y se promueve una vez alcance los objetivos del tema. Profesor es un coach y facilitador.
<b>Aprendizaje pasivo:</b> Estudiantes escuchan pasivamente y trabajan sobretodo solos.	<b>Aprendizaje activo y contextualizado:</b> Estudiantes trabajan interactivamente, en grupos reales o virtuales, y pueden asociar aprendizajes a su día a día.
<b>A puerta cerrada:</b> El aprendizaje sucede y es evaluado en el aula/colegio.	<b>A puerta abierta:</b> El aprendizaje sucede en muchas partes y existen diversas formas de evaluar el progreso y competencias/habilidades de los estudiantes.
<b>Conceptualización:</b> La enseñanza se basa en conceptos y memorizaciones.	<b>Conocimiento práctico:</b> El aprendizaje se logra llevando a la práctica los conceptos adquiridos y la manera como los mismos, permiten solucionar problemas.
<b>Disciplinar:</b> Se generan discusiones entre semejantes, de disciplinas y formaciones similares.	<b>Interdisciplinario:</b> Reconoce la diversidad como valor agregado para enriquecer el pensamiento crítico y la manera de resolver situaciones complejas.

No vemos como una opción la transformación educativa sin el uso de la tecnología. Si bien siempre existe el riesgo de que haya *programas que fracasan*, una conclusión apresurada y errónea sería decir que la ausencia de tecnología es una mejor opción. Los programas con uso de tecnologías fracasan, en la mayoría de los casos, no por la tecnología en sí que es una herramienta, sino por defectos en su diseño, implementación y desarrollo, sobre todo porque no los acompaña un modelo pedagógico adecuado que aproveche al máximo las bondades de la tecnología. Por ende, la pregunta fundamental que deben hacerse docentes, directores de escuela y hacedores de políticas públicas es cuál es el objetivo último que están buscando y de ahí empezar a pensar cómo la tecnología puede utilizarse para apoyar cambios en la enseñanza y mejoras y transformación en los aprendizajes.

### *Democratización del contenido y acceso a bienes culturales*

La tecnología puede mejorar la experiencia de aprendizaje tradicional al democratizar el acceso al contenido y la instrucción, al romper barreras como la escasez de maestros, los altos costos o la ubicación distante.

El estado del Amazonas en Brasil lanzó un programa conocido como *Ensino Presencial com Mediação Tecnológica*, que actualmente atiende a más de 40,000 niños en 3,000 comunidades remotas que hasta hace poco no tenían acceso a la escuela primaria y secundaria. Las clases se imparten en vivo y virtualmente utilizando herramientas de videoconferencia del Centro de Mídias (Centro de medios) en la ciudad de Manaus. Los estudiantes asisten a un aula local equipada con un video y una conexión a Internet que les permite interactuar directamente con el docente remoto en Manaus como si estuviera presente.

Del mismo modo, algunos países de la región han estado experimentando para que hablantes nativos de países de habla inglesa enseñen idiomas por videoconferencia debido a la falta de maestros locales calificados, como es el caso del programa *Ceibal en Inglés* de Uruguay. El programa llega a 80,000 niños y niñas de 4º, 5º y 6º año de escuela en educación primaria, y a más de 17,000 estudiantes de 1º a 6º de educación media y sus *resultados* han sido muy positivos. En este caso, el docente remoto no reemplaza al docente del salón de clase, sino que hay una transformación de sus roles. El docente local juega un papel importante más allá de manejar la conducta de la clase, al modelar cómo aprender

y por esa vía guiar a sus estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Por último, la tecnología permite el acceso a los bienes culturales, o aquellos que tienen relevancia histórica, científica, simbólica o estética. A nivel global, un ejemplo importante es *Google Arts and Culture*, que permite a cualquier persona acceder a un vasto catálogo global de arte y cultura relevantes en nuestra sociedad. Ver algunas de las fotografías de las obras allí seleccionadas, y el nivel de detalle, es probablemente una experiencia comparable a la vivencial. La *Biblioteca País* en Uruguay, permite el acceso a más de 5,000 libros de literatura para niños, jóvenes y adultos, entre los cuales hay muchos autores latinoamericanos que marcaron un hito en la historia de la región.

### *Personalización, flexibilidad y aprendizaje fuera de contextos formales*

La tecnología, en especial la inteligencia artificial, permite identificar las brechas de conocimiento y/o mal entendimientos conceptuales con precisión, se adapta a las necesidades de estudiantes y puede ser utilizada dentro y fuera de contextos formales de aprendizaje.

El Programa Adaptativo de Matemáticas en Uruguay, conocido como *PAM*, es un buen ejemplo de esto. Este programa, cuyo contenido está alineado al currículo nacional, ofrece apoyos personalizados de acuerdo con el nivel de habilidad de cada estudiante. *PAM* se implementa desde el 2013 en las escuelas públicas y su uso ha venido aumentando. En el 2016 la mitad de los alumnos entre 3º y 6º grado de primaria lo estaban utilizando tanto dentro como fuera del salón de clase. Una reciente *evaluación* demostró efectos positivos de 0.2 de desviación estándar en los puntajes en las pruebas de matemáticas y determinó que el impacto aumenta a medida que disminuye el estatus socioeconómico de los estudiantes.

*Mindspark* en India ofrece otro ejemplo interesante. Este es un software de aprendizaje que se adapta a los niveles de aprendizaje individuales de los estudiantes en lenguaje y matemáticas. El programa se administra fuera de la escuela tradicional en centros de cómputo. Los niños tienen sesiones diarias de 90 minutos: 45 minutos de trabajo individual en computadores y 45 minutos en grupos pequeños con un asistente que les da instrucciones. *Mindspark* diagnostica los conceptos erróneos de estudiantes y proporciona contenido individualizado para ayudar a los niños a aprender y ha

llegado a más de 400,000 estudiantes de todos los niveles socioeconómicos.

Una *evaluación* desplegada en los centros independientes en escuelas gubernamentales indias de bajos ingresos, realizada por J-PAL, encontró que el programa tuvo un impacto significativo en los estudiantes en todos los niveles de la distribución de logros y proporcionó más del doble de valor agregado en comparación con un grupo de control (+0.37 desviación estándar).

Así como Mindspark y PAM ayudan a personalizar el aprendizaje de estudiantes en matemáticas y lenguaje, las tecnologías puede ser muy útiles para mejorar la atención de la *población con necesidades especiales*. Las aplicaciones personalizadas, así como el uso de realidad virtual pueden proporcionar beneficios al moldear el proceso de aprendizaje de personas que, debido a diferentes tipos de discapacidad y razones (opiniones negativas y estereotipos, falta de acceso físico a espacios de aprendizaje, dificultades para los profesores de enfocarse en unos alumnos, etc.), tienen dificultades en desarrollar habilidades cognitivas, de comportamiento,

**La tecnología permite identificar las brechas de conocimiento conceptuales, se adapta a las necesidades de estudiantes y se utilizada dentro y fuera de contextos formales de aprendizaje.**

comunicación y relaciones con su entorno. Existen experimentos que ya tienen resultados positivos como es el caso de *Picaa en España*, una aplicación desarrollada para niños con autismo, que demostró mejorías en lenguaje, matemáticas, autonomía y disposiciones sociales.

Apostándole a los beneficios de la tecnología en esta área, el Departamento de Educación de los Estados Unidos anunció en el 2018 una inversión de \$ 2.5 millones de dólares para *un nuevo programa* que utilizará la **realidad virtual** para fomentar las habilidades sociales en

estudiantes con discapacidades. Esta es una extensión de un programa que desde el 2011 viene desarrollando tecnologías para estudiantes con necesidades especiales en computadores y tabletas. Cabe resaltar que parte de esta inversión tiene como objetivo evaluar los programas para poder mejorar su diseño e implementación.

### *Aprendizaje 100% virtual*

Un ejemplo muy interesante de cómo la tecnología ayuda a que el aprendizaje suceda en cualquier parte, pero sobre todo fuera de contextos tradicionales como la escuela, es el caso de *homeschooling*, o educación en el hogar, en los Estados Unidos. Hoy en día hay casi dos millones de estudiantes, equivalente a aproximadamente cuatro por ciento de la población estudiantil, que aprenden y avanzan de grado desde su casa. En los últimos años, esta población ha aumentado gracias a las oportunidades que ha abierto la tecnología. Veintiséis de los cincuenta Estados Americanos tienen hoy día varios modelos de **escuelas virtuales** aprobados e integrados en el sistema público. Si bien en algunos casos el aprendizaje es híbrido, es decir el estudiante aprende en línea, pero va a la escuela para hacer pruebas o diferentes proyectos, en otros casos es 100% virtual.

Así mismo, existen varias universidades que han logrado consolidar modelos virtuales con los que generan una oferta de calidad, pertinente a las condiciones geográficas, laborales y económicas de los estudiantes, promoviendo la universalización de la educación superior.

### *Desarrollo de habilidades socioemocionales*

La tecnología también facilita la motivación del aprendizaje y desarrolla la autoestima y agencia por medio de juegos (gamificación) o aplicaciones interactivas. En Chile, por ejemplo, un programa llamado ConectaIdeas, rastrea cuántos ejercicios realizan los estudiantes en la plataforma y presenta diferentes tipos de competencias individuales y grupales para promover la motivación de los estudiantes. El programa se viene implementando desde el 2013 y se administra en laboratorios de computación de colegios públicos en cuarto grado.

Una reciente *evaluación* del programa demostró efectos positivos en el aprendizaje matemático—0.27 desviación estándar en el examen estandarizado nacional. Pero el programa también tuvo resultados tanto positivos como negativos no académicos. Por un lado, logró aumentar “la preferencia y motivación de los estudiantes hacia el uso



de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas y promovió la idea entre los estudiantes de que el esfuerzo de estudio puede aumentar la inteligencia” (mentalidad de crecimiento). Entre los efectos menos positivos, se vio un aumento de la ansiedad matemática y una reducción en la preferencia de los estudiantes de trabajo en equipo. Los resultados sugieren que la gamificación puede ser una herramienta importante para generar motivación, autoestima y agencia, pero también hay que estar atento a consecuencias no deseadas que deben tenerse en cuenta para el diseño, desarrollo y continuidad de este tipo de programas.

### *Idiomas extranjeros*

El aumento de la motivación no termina con los programas de juegos interactivos en matemáticas. En idiomas extranjeros, por ejemplo, Duolingo es un ejemplo de una aplicación que aumenta el compromiso individual con el aprendizaje, al mismo tiempo que permite democratizar el acceso al contenido y la instrucción.

Lanzada en 2012, Duolingo actualmente tiene 30 millones de usuarios mensualmente activos, dispersos en 180 países y aprendiendo 22 idiomas. La mayor parte de ellos son usuarios sin membresía; de hecho, solo 1.75% de ellos paga por la versión sin anuncios. La plataforma está diseñada principalmente para usuarios con conexión móvil, y si bien es utilizada en las escuelas (existe Duolingo para escuelas, que permite a los profesores monitorear los avances de los estudiantes, mientras la plataforma personaliza ejercicios para cada alumno) principalmente es utilizada fuera de los salones de clase.

Aunque existe bastante información en diarios sobre el impacto de esta aplicación en el aprendizaje de idiomas, las fuentes académicas solo ofrecen estudios con muestras pequeñas que permiten identificar ciertos impactos. Tanto para Duolingo, como para otras plataformas de aprendizaje en línea (como Kahoot!), *se ha observado* que hay poca diferencia en los aprendizajes entre quienes están expuestos a las plataformas y los que no. Sin embargo, se evidencia que hay percepciones muy positivas en cuanto a la forma de aprendizaje en línea, su disfrute, y su nivel de dificultad. Evidentemente, se necesita más investigación al respecto.

### *Pensamiento computacional*

Existen varias plataformas tecnológicas que promueven el desarrollo de las habilidades digitales. Code.org y Scratch,

por ejemplo, han visto el número de usuarios multiplicarse exponencialmente en el mundo, incluyendo en LATAM, y se utilizan para enseñar pensamiento computacional, una materia que ha ido creciendo en importancia en el mundo entero.

El *pensamiento computacional* no es sinónimo de programación sino una competencia básica que permite desenvolverse mejor en la sociedad digital. En esencia, es un proceso de solución de problemas que incluye formular problemas que permitan usar la tecnología, organizar datos de manera lógica y analizarlos, representar esos datos mediante abstracciones, e identificar e implementar las soluciones correspondientes. Si lo vemos así, el pensamiento computacional no es una habilidad técnica, sino una forma creativa de aproximarse y resolver problemas reales en el mundo actual.

**El uso de la tecnología facilita la transformación de procesos de aprendizaje que permiten centrarse más en cada alumno y desarrollar competencias y habilidades del siglo XXI.**

## La experiencia de la transformación educativa

El uso de la tecnología facilita la transformación de procesos de aprendizaje que permiten centrarse más en cada alumno y desarrollar competencias y habilidades del siglo XXI. Es el caso, por ejemplo, del aprendizaje basado en proyectos donde estudiantes van mucho más allá de la adquisición de conocimientos desarrollando habilidades de trabajo en equipo, comunicación e iniciativa, entre otros. Así mismo, la tecnología involucrada en procesos de aprendizaje hace que los estudiantes encuentren más amena la aproximación a conceptos, fórmulas, relaciones numéricas, entre otros, dado que su visualización e interacción puede ser más atractiva.

¿Cómo asegurarnos de que la tecnología se incorpore de manera efectiva para que esto suceda? En América Latina, el uso actual de las tecnologías educativas corresponde principalmente en lo que se ha denominado *experiencias de mejora*, donde la tecnología sustituye ciertas tareas o funciones con posibles mejoras funcionales. Por ejemplo, reemplazar un libro de texto por un libro electrónico (e-Book) es un ejemplo clásico de sustitución. Si un e-Book puede descargar contenido de Internet de una manera que permita a los estudiantes elegir o complementar sus tareas con diferentes materiales, hay una mejoría. Lo mismo con docentes que utilizan los videos gratuitos de *Khan Academy* que pueden complementar las lecciones en diversas materias. Una iniciativa reconocida en Chile de e-Books de *Discovery Education* en materia de matemáticas y ciencia provee una plataforma alineada con el plan de estudios nacional. Esta plataforma contiene una amplia gama de recursos digitales utilizados por profesores y estudiantes dentro y fuera del aula como, por ejemplo, actividades de evaluaciones formativas integradas, actividades prácticas, simulaciones digitales, videos, apoyo para maestros y mucho más.

La transformación educativa, sin embargo, requiere que la tecnología no se utilice simplemente para modificar o mejorar una tarea existente, sino también para crear otras nuevas que antes no eran posibles. Ahora bien, ¿qué pasa cuando la tecnología se usa para transformar el aprendizaje tradicional y preparar mejor a los niños? ¿Pueden los docentes, por ejemplo, utilizar la tecnología para rediseñar las tareas tradicionales y crear otras nuevas que no eran posibles o concebibles anteriormente?

Continuando con el ejemplo del e-Book, supongamos que una escuela tiene el objetivo de desarrollar habilidades del siglo XXI relacionadas con la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico. Para hacer eso, deciden renunciar a una parte de la instrucción en el aula y, en cambio, les pide a los niños que preparen lecciones fuera del aula usando el libro electrónico, que además puede contener programas de aprendizaje adaptativos, y que vengan a clase listos para discutir y trabajar en grupos lo que han aprendido. Esto se llama un aula invertida (*flipped classroom*), una modalidad de aprendizaje semi-presencial (*blended learning*). Al dejar de enfocarse en la instrucción, el docente diseña experiencias en el aula que involucran a los estudiantes activamente y en grupos. Si deseara ir más lejos, el docente podría también diseñar experiencias más allá del trabajo en su aula, conectando a los estudiantes con otros estudiantes de diferentes escuelas, inclusive países, para desarrollar proyectos.

La red de *Innova Schools* en Perú, una de las redes de colegios privados más innovadoras de LATAM, viene desarrollando este modelo desde su concepción en 2011. Con 54 escuelas en Perú y atendiendo a 43,000 alumnos, el 70% del tiempo en aula de los estudiantes es para trabajo en grupo, por lo general basado en proyectos, y el 30% restante es para auto-aprendizaje, que se da a través de plataformas como Kahn Academy y otras. El rol del docente en estas escuelas es más el de un facilitador que guía las discusiones y actividades en el aula, y el de un acompañante que vela y retroalimenta el proceso de aprendizaje de cada alumno.

Por otro lado, en 2014 Uruguay se unió a la *Red Global de Aprendizajes* (Nueva Pedagogías para el Aprendizaje Profundo), una asociación global que construye conocimiento y prácticas para desarrollar el aprendizaje profundo y transformar la educación. Se espera que a través del aprendizaje basado en proyectos los estudiantes tengan mayor motivación y el conocimiento de diferentes disciplinas académicas se vincule mucho más con sus experiencias de la vida real. Las tecnologías educativas son una parte intrínseca de este proceso transformador ya que permiten a los docentes experimentar sus roles de manera diferente, similar a los de *Innova Schools*.

La revolución tecnológica seguirá trayendo cambios muy rápidos en nuestra sociedad y el mundo laboral. Para que las personas puedan aprovechar las oportunidades en este nuevo mundo, su capacidad de adaptación, su iniciativa y persistencia para adquirir habilidades y conocimientos durante sus vidas será fundamental.

Si bien la responsabilidad de los sistemas educativos es preparar a los estudiantes para esta realidad, hay pocos ejemplos en Latinoamérica donde esto esté pasando. El movimiento hacia una educación más centrada en el alumno, personalizada, que permita desarrollar todas las competencias y habilidades del siglo XXI tiene que convertirse en el objetivo principal de todos los actores involucrados, incluyendo el Estado, los docentes, y el sector privado. Y para facilitar esta transformación el uso de diferentes tecnologías será fundamental. Ellas son una herramienta crítica que genera oportunidades para democratizar el acceso a la educación, personalizarla, y transformar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

# CONSTRUYENDO UN ECOSISTEMA QUE FACILITE EL USO TRANSFORMATIVO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS A ESCALA

El uso de tecnologías educativas—implementado en el marco de una transformación de los modelos educativos—tiene el potencial de mejorar la experiencia de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del salón de clase. Si bien cada vez observamos más innovaciones educativas con tecnologías digitales exitosas alrededor del mundo, en América Latina no vemos todavía cambios a nivel sistémico sino, principalmente, pilotos y experiencias de pequeña escala.

¿Tenemos las condiciones para permitir una transformación educativa a gran escala? ¿Llegará la tecnología a todos los estudiantes y salones de clase de forma equitativa? ¿Cuáles son los principales retos y oportunidades en este proceso?

Estas preguntas nos remiten al desafío de contar con políticas públicas efectivas y lo suficientemente estables y establecidas para hacer posible la transformación educativa.

El desafío es multifacético ya que demanda acciones en dimensiones tan distintas como la existencia de una visión estratégica de largo plazo, las capacidades humanas e institucionales, así como la infraestructura necesaria para su implementación, y los espacios de innovación que le impriman creatividad y dinamismo. En otras palabras, es necesario construir un ecosistema de EdTech que haga posible la tan necesaria transformación educativa.

**FIGURA 1: UN ECOSISTEMA PARA EL USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS**



## Estrategias de estado para escalar el uso efectivo de las tecnologías educativas

Un área crítica para llevar a escala las tecnologías educativas para innovar y mejorar la experiencia de aprendizaje es contar con una visión a nivel nacional clara sobre la materia que sirva de norte para el sistema educativo y que comprometa a todos los actores relevantes del sector público y privado, la sociedad civil, fundaciones y universidades, entre otros. Esa visión debe contar con un alto nivel de consenso y expresarse en una estrategia de largo plazo que incluya objetivos específicos y medibles, un plan de acción concreto que contemple responsabilidades y recursos, así como la institucionalidad que lo sustente.

En América Latina hoy existe un reconocimiento expreso de la importancia del uso de las tecnologías para la educación. Un conjunto importante de países de la región cuenta con programas o políticas públicas que buscan potenciar el uso de tecnologías en el aula. Algunos de ellos tienen una visión y objetivos claros, mencionan a los responsables de desarrollar tareas y/o son multi-sectoriales, es decir que no sólo incluyen al Ministerio de Educación sino a otros organismos estatales y no estatales. Ejemplos de estos programas incluyen: Plan Ceibal en Uruguay, Enlaces en Chile y el Programa Nacional de Información Educativa operado por la Fundación Omar Dengo en Costa Rica.

Pero aún en aquellos países en los que existen tales planes y programas, no siempre está garantizada la continuidad del financiamiento necesario o el compromiso institucional—que tenga continuidad más allá de un gobierno—necesario para implementarlos. En el caso de México, por ejemplo, hay varios programas orientados a la tecnología en las escuelas, pero se observa que estos cambian de nombre y se modifica la focalización del financiamiento ante cambios de gobiernos, lo que dificulta un claro seguimiento de los planes. Al mismo tiempo, la visión nacional, que se encuentra bajo el mandato de la Presidencia de la República, se focaliza en la digitalización (*Estrategia Digital Nacional*) en general. La transformación de la experiencia educativa es tan solo un elemento de dicha estrategia, lo que abre la puerta a que la tecnología en educación no sea el foco de atención dependiendo de las prioridades del gobierno de turno.

**Impulsar la tecnología en la educación tiene que ser una estrategia de Estado.** Los gobiernos (y los ministros de educación) cambian y eso afecta la continuidad en las políticas públicas. Por ello es necesario crear una visión nacional consensuada que se traduzca en una estrategia de largo plazo y la institucionalidad que la sustente.

Para desarrollar una verdadera política de Estado exitosa se requiere de un conjunto de elementos críticos. Primero se debe definir la visión nacional, es decir cuáles son los objetivos que se quieren lograr, cuál es el rol que juega la tecnología en la educación y en la sociedad en general y cuáles son las competencias que se quiere desarrollar en los ciudadanos. La estrategia debe responder a las necesidades de la población en el siglo XXI, que se pueda ajustar periódicamente para hacerle frente a un mundo con cambios cada vez más rápidos. La tecnología, y por lo tanto el mercado laboral, están en continuo cambio y la estrategia debe reflejar esta dinámica de constante cambio y ajuste. Por esta razón la visión sobre la tecnología en la educación debe responder eficazmente a estos desafíos y contribuir a la formación de ciudadanos preparados para responder a los retos de la economía y la sociedad hoy y en el futuro.

El Estado no puede implementar una política exitosa sin crear alianzas y trabajar en conjunto con miembros del sector privado, organizaciones de la sociedad civil, organismos filantrópicos, universidades, etc. En muchos países, resulta también esencial la participación e involucramiento de los gobiernos locales. Por ello, esta política debe incorporar a los distintos actores involucrados o afectados por la política, y tiene que expresarse en un plan de acción práctico y sustentable que se comunique a toda la comunidad. Una comunicación transparente permite una mejor incorporación de los cambios, logrando un mayor compromiso de la comunidad, reconociendo sus ventajas y desventajas incluyendo los riesgos de experiencias pasadas que afectaron negativamente las expectativas de las personas<sup>2</sup>.

Un componente central de la visión nacional consensuada es un plan de acción. Dicho plan debe ser definido con los actores pertinentes para poder ser implementado de manera exitosa. Para ello es fundamental definir objetivos claros y alcanzables, incluyendo los indicadores concretos que se considerarán para determinar el logro de las metas, la responsabilidad que los distintos actores tienen para alcanzar los resultados establecidos, un sistema de evaluación y monitoreo, y un financiamiento regular. Para asegurarse que el plan sea implementado eficiente y transparentemente es necesario dotarlo de un

liderazgo claro que oriente la implementación y generar las capacidades y condiciones para que un equipo técnico sólido lo ejecute.

**Es crítico blindar el plan de acción de los vaivenes políticos.** Para lograr implementar una visión nacional coherente, una vez que las condiciones descritas estén presentes, es imperativo contar con una institucionalidad que pueda garantizar la continuidad en la implementación del plan, ofreciendo un ‘blindaje’ ante los cambios de autoridades. Lograrlo muy probablemente requiera de la existencia de una entidad a cargo que tenga suficiente autonomía administrativa y permanencia en el tiempo, así como los vínculos y mecanismos de coordinación necesarios con los funcionarios claves de todos los ministerios relevantes como del ministerio de educación, TIC, innovación, etc. Los ejemplos del Plan Ceibal en Uruguay y el Programa Nacional de Información Educativa operado por la Fundación Omar Dengo en Costa Rica sirven de inspiración al respecto (vea Recuadro 1). Es crítico que la permanencia y autonomía de estos espacios institucionales esté lo suficientemente protegida, lo que

puede requerir de un marco legal que acompañe o apoye su mandato.

La institucionalización de un espacio de intercambio regional en el que participen los países de América Latina e incorpore no solo representantes de gobiernos, sino también de otros actores incluyendo universidades y organizaciones de la sociedad civil, en un diálogo permanente es un mecanismo que también puede apoyar la continuidad y evitar interrupciones innecesarias en la implementación de las políticas de tecnología educativa. Cada vez que se produzca un cambio de autoridades, los nuevos representantes contarán con la información y conocimientos de sus pares de otros países y la interacción con ellos les ayudará en su adaptación, beneficiándose de la sabiduría colectiva que se vaya generando en el tiempo. Estos espacios pueden también servir para reforzar el compromiso mutuo de avanzar en la implementación de estrategias transformativas y hacer posibles esquemas de colaboración entre los países de la región. Un ejemplo de tal espacio es la *Alianza para la Digitalización de la Educación en Latinoamérica*.

**RECUADRO 1: EL CASO DE URUGUAY Y COSTA RICA**

Plan Ceibal en Uruguay es una entidad que se creó en 2007 con el propósito de apoyar el sistema educativo en Uruguay con el uso de la tecnología. Desde su implementación, cada niño que accede al sistema educativo público en todo el país puede tener acceso a una computadora para su uso personal con conexión a Internet gratuita. En 2010, Ceibal se convirtió en política de Estado, o sea que tiene apoyo legal del gobierno y financiamiento, pero mantiene su autonomía. Eso permite que puedan desarrollar un plan de acción con continuidad que no es afectado por los cambios de gobierno. Además, su trabajo en conjunto con las autoridades educativas, les permite desarrollar un impacto nacional a escala. Plan Ceibal ha logrado expandir sus esfuerzos creando programas como la Red Global de Aprendizajes y una Plataforma Adaptiva en línea para enseñar Matemática (PAM) al igual que Ceibal en Inglés. Todos estos programas se benefician del uso de la tecnología y promueven la visión nacional que impulsa la transformación del aprendizaje en Uruguay.

Por otro lado, la Fundación Omar Dengo en Costa Rica es una organización sin fines de lucro, cuyo objetivo es desarrollar nuevas capacidades para la población por medio de propuestas innovadoras educativas con el uso de nuevas tecnologías. Lidera un plan autónomamente con el apoyo de un grupo de asesores del Ministerio de Educación Pública (MEP), que ayuda con la implementación de propuestas educativas en el marco del Programa Nacional de Información Educativa (PRONIE MEP – FOD). Una vez más, al tener esta conexión con el gobierno nacional, se facilita la implementación de programas innovadores que no están atados a las limitaciones de un organismo como el Ministerio de Educación. Sin embargo, la Fundación está en comunicación permanente con el Ministerio para no duplicar esfuerzos. La Fundación se concentra en una variedad de temas como ciencias, desarrollo profesional, emprendimiento, programación, entre otros. Todos estos programas se benefician del uso de la tecnología, con una constante innovación en los proyectos elaborados.

## Capacidad para la incorporación efectiva de tecnologías educativas

Para implementar la visión nacional y un plan de acción que pueda llevar a cabo la transformación de la experiencia del aprendizaje en el sistema educativo, se requiere que exista suficiente capacidad institucional y profesional a varios niveles del sistema educativo. Si la burocracia del ministerio, los docentes y los directores no tienen la capacidad necesaria para tomar decisiones y hacer buen uso de la tecnología, aun los mejores planes no tendrán los frutos esperados.

A un nivel muy básico, contar con capacidad es saber qué tecnología adquirir. En efecto, un tema central es que los responsables de tomar decisiones sobre adquisiciones (en el ministerio o a nivel descentralizado) tengan las habilidades y el conocimiento para adquirir y evaluar el uso de la tecnología en los centros educativos. En América Latina hoy, la capacidad de funcionarios públicos y de las instituciones para tomar estas decisiones de manera informada es limitada.

**No son solo los administradores en los ministerios que deben tener mayor claridad sobre los productos de tecnología sino también los usuarios finales.**

**Resulta crítico fortalecer el conocimiento de los responsables de tomar decisiones sobre compras de servicios o los tipos de tecnologías que deben ser implementados en el aula.** Estas decisiones son muchas veces más complejas que las relacionadas a la adquisición de bienes físicos, incluyendo libros de texto. Típicamente es necesario definir el dispositivo que se comprará (computador, tablet, realidad virtual u otro) y este debe poder ajustarse con el tipo de infraestructura que tenga la escuela (banda ancha, wifi, enchufes u otro). También depende de los sistemas y/o programas implementados, es decir si se usan plataformas abiertas o cerradas, si hay

conexión directa a internet todo el tiempo o si el programa se puede usar sin conexión. Hay varios temas tales como el manejo y almacenamiento de datos, la prestación de servicios continuos, obsolescencia tecnológica y capacitación docente, entre otros. Y cuando se trata de software y aplicativos diversos la capacidad de evaluar alternativas puede ser un limitante aun mayor.

Aun cuando en la mayoría de los países de LATAM las escuelas no tienen la autoridad para hacer decisiones relacionadas a la adquisición de tecnología, la baja capacidad de los centros educativos para comprender las ventajas o desventajas de lo que se está comprando puede ser un cuello de botella a la hora de utilizarlo. No son solo los administradores en los ministerios que deben tener mayor claridad sobre los productos de tecnología sino también los usuarios finales quienes idealmente deben tener voz para influir dichas compras.

En ese sentido, se ha propuesto, además de capacitación, desarrollar plataformas de EdTech que permitan a usuarios ver reseñas y facilitar la selección de productos de tecnología. Por ejemplo, EdSurge en Estados Unidos es una plataforma abierta que contiene información de investigaciones, noticias y reseñas de programas (por tema, grado educacional, costo, etc.) que pueden ser consultados por profesores y alumnos.

**Un elemento crucial para la implementación exitosa de la visión nacional sobre tecnologías educativas es la capacitación de los profesores.** En efecto la introducción de tecnología en el aula no generará mejoras sobre el aprendizaje si no se cambia el enfoque de enseñanza. Eso requiere no solo la familiarización de los docentes con el uso de nuevas tecnologías sino, de manera fundamental, que los docentes cuenten con la capacidad de innovar pedagógicamente con la tecnología. Por lo tanto también es prioritario hacer ajustes a los modelos pedagógicos que muchas veces limitan el actuar del docente.

Sin embargo, la formación inicial docente (FID) en la región es muy tradicional. La *evidencia* muestra que existe un bajo grado de integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en la FID y se produce muy poca investigación al respecto. Al analizar la inserción de las *TICs en la FID en países de la región andina* (Bolivia, Ecuador, Perú, Colombia y Venezuela), se identificó que existen diferentes experiencias de articulación de las TICs en la FID, no alineadas con estándares internacionales. En la región, *Chile y Uruguay* han sido referentes por sus políticas en informática educativa e iniciativas de incorporación de las TICs en la FID.

Sin embargo, varias universidades de la región han reconocido que hace falta incorporar un currículo en TIC en la formación docente. Por lo cual, ofrecen maestrías y programas de acreditación para docentes que quieren aprender más sobre el uso pedagógico de la tecnología (ver Recuadro 2). Pero más allá de estos programas especializados es muy importante transformar el aprendizaje de los estudiantes de pedagogía atrayendo talentos (a través de mecanismos de preselección de mejores estudiantes, becas, incentivos a la carrera docente, etc.) que estén motivados a cambiar los modelos tradicionales de aprendizaje. Del mismo modo, es importante establecer un mecanismo de retroalimentación entre los docentes y los estudiantes de pedagogía sobre lo que experimentan en la sala de clases, para poder incentivar la creatividad y el intercambio de ideas de ambos lados. En la región hay múltiples ejemplos de programas de certificación o Maestrías que requieren que los docentes incorporen iniciativas innovadoras en tecnología para poder completar el programa, una buena práctica en ese sentido.

**Es fundamental también implementar un sistema de generación de capacidad que no se basa solo en la formación sino en la necesidad de seguimiento y apoyo continuo a los docentes.** De acuerdo al estudio de la OCDE *Talis 2019*, la formación en el uso de TICs es la segunda área mencionada por los docentes como prioridad para su capacitación. En los países de LATAM esta necesidad fue mencionada tanto por profesores que han participado, como los que no han participado en programas de capacitación, reflejando la alta necesidad de aumentar los esfuerzos de capacitación en TICs. Los docentes entienden que sus estudiantes necesitan desarrollar habilidades del siglo XXI y reconocen que necesitan la formación apropiada para utilizarlas.

Un sistema de reconocimiento a los profesores que utilizan efectivamente la tecnología ya sea individual o colectivo, potenciar a líderes o agentes de cambio especializados en la materia y la implementación de sistemas de acompañamiento o coaching, han sido mecanismos utilizados que se deben expandir. La capacitación debe ser parte de un sistema amplio y a escala de apoyo a los docentes, tal como lo ilustra el caso del *Plan Ceibal* en Uruguay donde más de 28,000 docentes han participado de las actividades.

El programa Enlaces del Ministerio de Educación de Chile, facilitó en su componente de capacitación un *proyecto en la zona de Temuco*, desarrollado por la Universidad de la Frontera de Temuco, que recoge algunos de estos

componentes a través de su sistema de formadores de formadores, donde la capacitación es realizada por monitores que deben tener experiencia en educación básica o media, y formación específica en informática educativa. Un elemento que se destaca del programa es que los profesores reciben una certificación reconocida por el Ministerio de Educación, que les permite avanzar en su carrera profesional. En la práctica, el programa ha encontrado que una forma de abordar la capacitación docente es que docentes con alta experiencia en educación asuman el rol de coordinador de liderazgo, como facilitador de TICs en las escuelas después de un proceso de capacitación técnica. También ha sido importante incorporar a especialistas en tecnología educativa que puedan guiar a los docentes en ciertos estudios o actividades para ayudar a sus estudiantes.

**La capacitación debe ser parte de un sistema amplio y a escala de apoyo a los docentes, que incluya reconocimiento y acompañamiento para ser exitosos.**

La tecnología también puede cumplir un rol facilitador en el marco de programas de coaching no específicamente dirigidos a la formación en TIC. En un programa de coaching implementado en el Estado de Ceará, en Brasil, se proporcionó recursos de autoayuda, como libros y ejemplos de videos en línea, y se utilizó Skype de manera regular. Una *evaluación de impacto* del programa reveló resultados positivos tanto en términos de las prácticas docentes como niveles de aprendizaje de los alumnos.

Existe una variedad de actores participando en la capacitación de docentes en servicio en el área de TICs. Un ejemplo significativo por su escala es la *Fundación Telefónica* que a través del programa ProFuturo se ha implantado en 31 países de Latinoamérica, África subsahariana y Asia capacitando en educación digital a más de 300 mil docentes. El potencial de articular esfuerzos diversos en el marco de una estrategia nacional de capacitación y apoyo docente puede ser muy alto.

**RECUADRO 2: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL EN BOGOTÁ, COLOMBIA**

El programa de *Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas de la Universidad Pedagógica Nacional en Bogotá, Colombia*, fue creado en 1992 con el objetivo de calificar a docentes e investigadores en el desarrollo de competencias investigativas y aprendizaje con escenarios que incorporan las TICs para mejorar el aprendizaje. Con casi 30 años de vigencia, este programa cuenta con 50 créditos como requisito que incluye nueve créditos en el área de tecnología, nueve en el área pedagogía y TICs, veinte créditos en el área de investigación y doce créditos electivos en áreas académicas que incluye diseño de ambientes Web, ecologías de aprendizaje, redacción de textos científicos, entre muchos otros más. Un reporte de la UNESCO destacó que un estudio realizado por la Secretaría de Educación de Bogotá, que tenía como propósito identificar las experiencias significativas de informática educativa en el Distrito, demostró que un alto número de estudiantes de esta Maestría eran los gestores de estas experiencias. Otro indicador importante es la publicación permanente de artículos en revistas especializadas, de investigación, por parte de los alumnos (actuales y egresados). Por último, UNICEF concluyó que los aprendizajes que se propician desde la Maestría están vinculados al contexto real de los estudiantes–docentes, permitiendo que los resultados de los proyectos de investigación apuestan a la resolución de problemas específicos. Este programa ha recibido registro calificado en los años 1992, 2000, 2010 y 2016, por parte del Ministerio de Educación Nacional de Colombia y acreditación de alta calidad en el año 2016. Hasta la fecha la Maestría tiene 299 graduados.

## La infraestructura como precondition para llevar la tecnología educativa a escala

Resulta difícil imaginar una estrategia que busque transformar la experiencia de aprendizaje para todos los alumnos sin lograr garantizar la conectividad en las escuelas, más allá de su ubicación geográfica o las características de los alumnos y sus comunidades. Sin conectividad—aunque sea en horarios limitados—la productividad de las inversiones en dispositivos y aplicativos será muy reducida y el acceso a los recursos educativos disponibles en línea naturalmente será limitada. Más aún, de manera creciente la conectividad debe ser tomada como una realidad de la vida actual. Los estudiantes de hoy vivirán en un futuro conectado y globalizado. No reconocer esta realidad perjudica a los alumnos y su capacidad de desempeñarse en igualdad de condiciones en la economía moderna. De modo que los esfuerzos por universalizar la conectividad en las escuelas debe ser una parte integral de la estrategia y los planes de acción que conforman la política de estado en esta materia.

Las *brechas de infraestructura* constituyen una barrera importante. Muchos de los países de América Latina han hecho importantes inversiones en dispositivos (computadoras, laptops, tabletas). Por ejemplo, siete de cada diez estudiantes de secundaria tienen acceso a recursos tecnológicos en las escuelas. La mayoría cuenta en sus escuelas con acceso a computadores de escritorio (71%) o portátiles (50%), niveles similares a los de la OECD con 80% y 49% respectivamente. Sin embargo, estos dispositivos muchas veces operan en el marco de una infraestructura escolar inadecuada. Si bien el porcentaje de estudiantes en primaria con acceso a internet en las escuelas pasó de 47% en 2006 a 66% en 2013, el panorama regional es mixto y existen importantes brechas en muchos países (ver Figura 2 y 3). Mientras que en Uruguay las escuelas primarias ya lograron alcanzar 100% de conectividad, UNESCO reporta que en el 2017 en Argentina solo 40% de las escuelas primarias tenían acceso a internet, en Brasil 62% y Colombia 39%.

La región está siendo proactiva en la integración de tecnologías en las escuelas, pero perduran problemas estructurales, así como profundas desigualdades entre diferentes grupos sociales y zonas geográficas en los países (ver Figura 4 y 5). Además, la conexión a internet fijo de los países y territorios de la región tiene velocidades inferiores a la media mundial. Chile es el país con la conexión más veloz (36.3 Mbps). En segundo y tercer



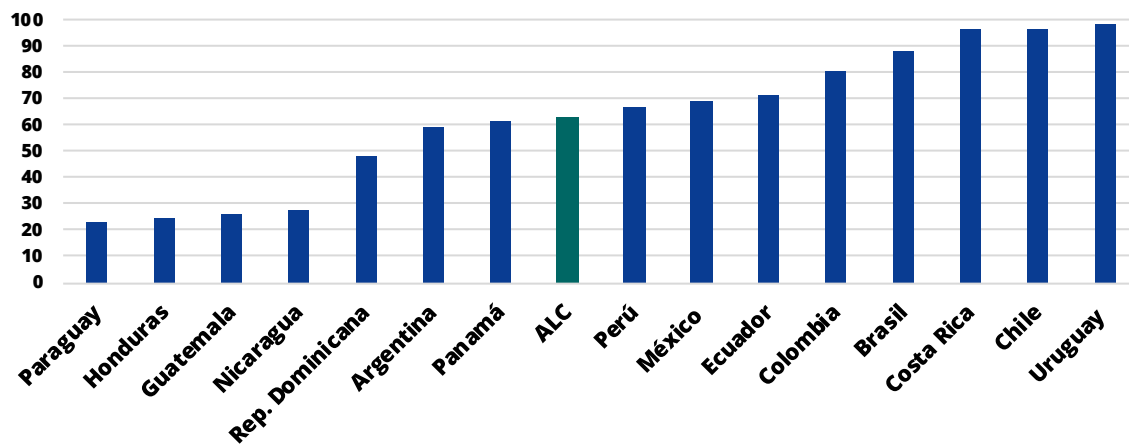
lugar están Uruguay y Panamá y les sigue México. El peor posicionado a nivel regional y global es Venezuela, con 3.53 Mbps. Adicionalmente, la conexión a internet tiene un costo mensual de mantención alto que es una barrera para las escuelas con limitados recursos.

Una precondition a la conectividad es una adecuada cobertura eléctrica. En América Latina la cobertura eléctrica es muy alta, y varios países (por ejemplo, Uruguay) están alcanzando niveles de cobertura eléctrica de 100% en su territorio. Países que muestran una alta cobertura eléctrica en escuelas son Argentina (97%), Colombia (96%) y Costa Rica (96%). En otros países, los servicios no son confiables en ciertas áreas que son

generalmente donde viven personas de bajos recursos. **El logro de la conectividad en las escuelas debe ser un aspecto importante en los planes de acción.** Un claro punto de partida es reconocer las distintas realidades dentro del territorio de modo de poder responder a las necesidades de los distintos contextos dentro de un país. Incluso en un mismo país se observa que hay diferencias entre las escuelas que reciben internet. En Perú, por ejemplo, UNESCO reportó que en 2018 las escuelas primarias tenían 41% de conexión a internet mientras que en las escuelas de secundaria la conexión alcanza un 74%. Además, la disparidad entre los sectores urbanos y rurales pueden llegar a ser monumentales. Es por eso que en la estrategia de implementación de tecnología en el aula y su

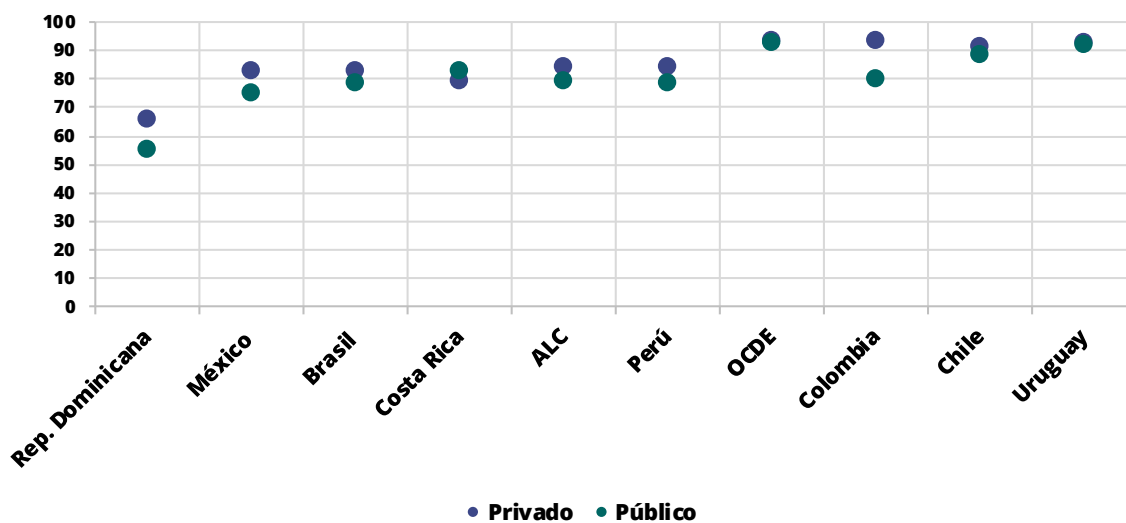
**FIGURA 2: TASA DE ACCESO A ESCUELAS DE PRIMARIA CON INTERNET, TERCE - 2013**

Fuente: CIMA, BID 2013



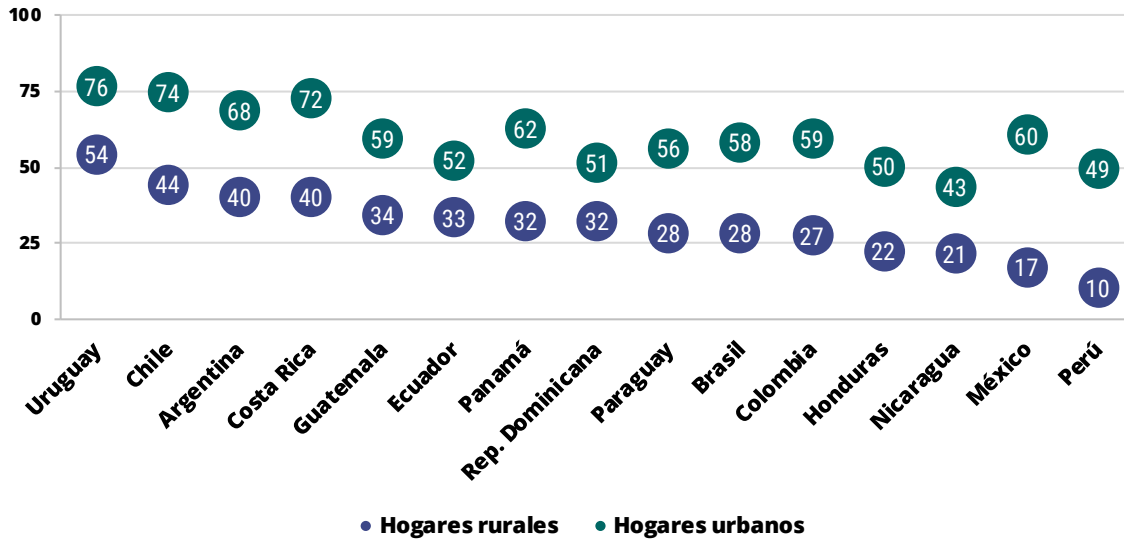
**FIGURA 3: TASA DE ACCESO A ESCUELAS DE SECUNDARIA CON INTERNET, PISA POR TIPO DE GESTIÓN - 2015**

Fuente: CIMA, BID 2015



**FIGURA 4: ACCESO A INTERNET EN LOS HOGARES POR ÁREA GEOGRÁFICA, 2013**

Fuente: CIMA, BID 2013



plan de acción es necesario tener diferentes métodos de resolver el desafío de lograr la conectividad.

Implementar un plan donde el objetivo sea lograr que todos los países tengan 100% conectividad y electricidad en sus escuelas puede ser un objetivo ambicioso en algunos países con alta incidencia de escuelas en zonas distantes y de baja densidad. En áreas rurales puede ser recomendable buscar alternativas innovadoras para poder proveer conectividad a las escuelas sin tener que hacer grandes inversiones en tendido de fibra óptica. Existen hoy opciones tales como los espacios en blanco de televisión (TV white spaces), globos estratosféricos (Loon's Internet-providing balloon), o la conexión vía teléfonos celulares o antenas parabólicas. El sistema de *espacios en blanco de televisión*, por ejemplo, está diseñada para transmitir en espectro VHF y UHF que tradicionalmente se asignaba para la televisión de radiodifusión y cubre largas distancias por lo que puede ser una alternativa interesante para áreas rurales. Al aprovechar estas frecuencias no utilizadas, se pueden crear conexiones inalámbricas de banda ancha, al tiempo que protegen a los organismos de radiodifusión y otros licenciarios de interferencias dañinas y podría reducir el costo total de extender la cobertura de banda ancha a zonas más aisladas. Al mismo tiempo, la evidencia muestra que un creciente número de usuarios están *conectados al internet por móvil*, alcanzando un total del 62% de las personas en América Latina y el Caribe en 2017 (674 millones). Esta puede ser una oportunidad para usar la tecnología móvil como instrumento para la enseñanza, lo que naturalmente también significaría un esfuerzo mayor de parte de los

docentes para poder ajustar sus planes tradicionales de enseñanza. Los docentes están encontrando maneras innovativas de usar el celular en un contexto académico dentro y fuera de la sala. Gracias a aplicaciones modernas, en *Estados Unidos* los docentes logran que sus estudiantes descarguen material pertinente a sus lecciones como Reminder101 (les recuerda a los estudiantes cuando tienen tareas), iAmerica (específicamente con información sobre la historia de la Casa Blanca y los presidentes estadounidenses) y LiveBinders (permite recopilar y organizar páginas web y materiales creados en formato PDF o Word en grupos temáticos). Sin embargo, el acceso a la red 4G, que entrega una conexión de mejor calidad y velocidad, no es muy alto. En América Latina el país mejor posicionado en cuanto a disponibilidad de conexión es Uruguay (82%), seguido de Perú (79%), México (77%), Bolivia (74%) y Argentina (74%).

De igual manera, reconociendo las dificultades para lograr la conectividad, es también valioso desarrollar la opción de programas que permitan utilizar la tecnología educativa offline (como el caso del programa *KA Lite en Guatemala*), con mecanismos para la sincronización con bases de datos y recursos online de manera regular. Para lograr una sincronización automática que sea fácil de implementar se puede usar la nube. El docente puede subir el contenido pertinente para su clase en aplicaciones como Dropbox o Google Drive y lograr que los estudiantes lo puedan descargar antes de clase y poder trabajar offline.

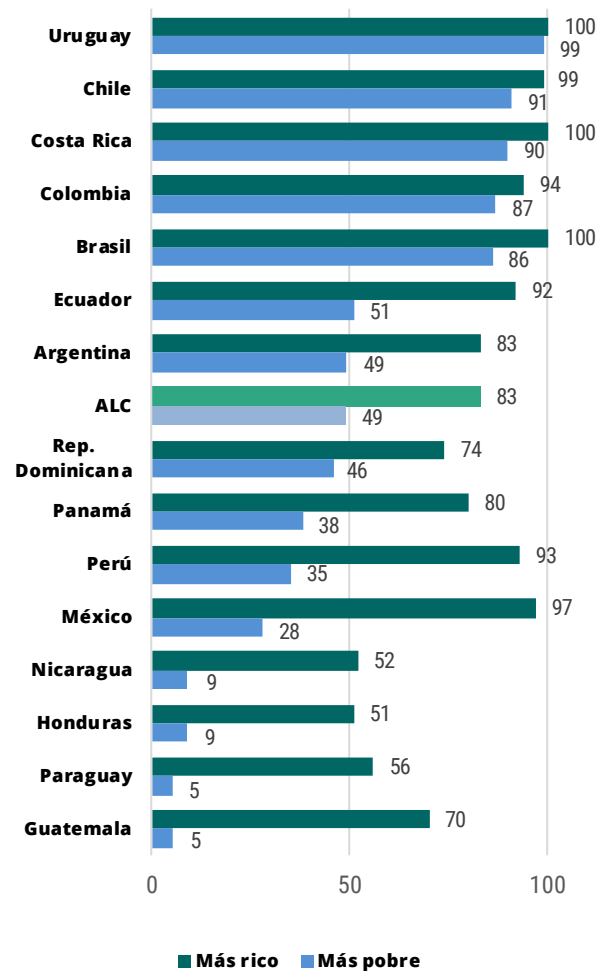
**Los ministerios necesitan buscar y promover soluciones innovadoras con urgencia y visión a largo plazo.** El desarrollo de estos planes de acción requiere contar con información detallada y actualizada sobre cuáles escuelas están conectadas y cuáles no. La realidad es que muchos ministerios de educación en América Latina carecen de una base de datos completa sobre sus escuelas y no pueden determinar fácilmente las necesidades de inversión para universalizar la conectividad. Pero más allá de este aspecto tan básico, son pocos los ministerios de educación que han demostrado un rol activo en la búsqueda de mecanismos innovadores para llevar la conectividad a las escuelas. Resolver la brecha de conectividad requiere que los ministerios de educación tengan un mayor liderazgo en la materia, no sólo a través de una mejor y más clara información sobre las escuelas que necesitan servicios, sino creando alianzas con otros ministerios e instituciones públicas y privadas para implementar las soluciones necesarias.

Por ejemplo, la expansión masiva de conectividad en las escuelas de Uruguay fue resultado de una alianza entre Plan Ceibal y la compañía de telecomunicaciones estatal Antel. En esta alianza se acordó que Antel extendería la cobertura de conectividad en el territorio teniendo en cuenta conectar a las escuelas. Naturalmente, los planes de expansión de la conectividad deben incluir esquemas realistas de financiamiento que acompañen las iniciativas de infraestructura para verdaderamente realizar cambios significativos. En ese sentido resulta indispensable desarrollar una estrategia de financiamiento moderna que considere utilizar alianzas público-privadas, capital de riesgo (venture capital), crowdfunding y más.

En el caso de Costa Rica, con el propósito de concretar una Red Educativa que conecte a todas las escuelas del país, se ha conformado un equipo integrado por el Ministerio de Educación Pública (MEP), el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y la Fundación Omar Dengo (FOD) que elaboró una propuesta de despliegue y de financiamiento que no demanda recursos fiscales adicionales. La idea es que pueda aprovecharse la naturaleza jurídica de la FOD, que es privada, y el convenio y ley que ampara al MEP para trasladar fondos públicos a la FOD, para poder hacer un proceso de contratación más ágil y eficiente y potenciar las distintas fuentes de financiamiento (público y privado) con las que cuenta la fundación. Otro ejemplo de alianza público-privada que provee soluciones para la conectividad es *Escuela +* que busca conectar a escuelas rurales en América Latina con la colaboración de DIRECTV que provee televisión satelital y digital más DVR (Digital Video Recorder) que permite guardar y administrar los contenidos audiovisuales.

**FIGURA 5: ACCESO A INTERNET POR NIVEL SOCIO ECONOMICO, 2013**

Fuente: CIMA, BID 2013



## Innovación continua en educación para ciudadanos del siglo XXI

La incorporación y uso de la tecnología como instrumento para transformar la experiencia de aprendizaje no es un evento puntual sino un proceso dinámico que demanda la existencia de una agenda de investigación y desarrollo. Las tecnologías disponibles cambian constantemente y por lo tanto su aplicación en el ámbito educativo debe ajustarse periódicamente. Más aún, difícilmente existe un modelo de tecnología aplicada a la educación que vaya a funcionar para todos los estudiantes y en todos los contextos. Por lo tanto, resulta crítico contar con los mecanismos para promover la investigación y el desarrollo de tecnologías educativas y, de esa manera, contribuir a los procesos de innovación en el sector.

**Este esfuerzo requiere de un enfoque sistémico en el que una variedad de actores cumplan un rol importante.** La experiencia en sectores tales como la salud o el comercio sugiere que las empresas privadas (muchas veces pequeñas y medianas) pueden ser una fuente importante de innovación desarrollando nuevas aplicaciones de tecnologías en la prestación de servicios.

Si bien existe hoy un creciente interés por parte del sector privado en el campo de la educación, las inversiones relacionadas a la aplicación de nuevas tecnologías son todavía relativamente limitadas: comparando el *portafolio de emprendedores EdTech* encontramos un ticket promedio de \$300,000 dólares versus \$3.6 millones en el portafolio de educación offline.

Para muchos nuevos emprendimientos el acceso al capital es complicado dada la dificultad de demostrar impactos y así atraer mayores inversiones para llevar sus productos a escala. Pero el principal cuello de botella que enfrentan los emprendedores es la dificultad para operar a escala en las escuelas públicas primarias y secundarias. En muchos casos esos emprendedores expresan *frustración* con las resistencias de parte de funcionarios del sector educativo a trabajar con ellos e incorporar tecnologías en las escuelas.

Para abrir espacios de innovación, **es necesario crear más oportunidades para que empresas pequeñas o medianas (aun en su fase de start-ups)** puedan entrar en el mercado de EdTech, sea por ajustes en los procesos de compras por parte del Estado, la facilitación del acceso a capitales de inversión o el acceso a equipos técnicos para realizar evaluaciones de impacto que ayuden a demostrar su viabilidad, entre otras posibles acciones.

Las universidades, tanto públicas como privadas, son otro actor que puede contribuir a hacer posible la innovación continua, promoviendo la investigación de modelos de enseñanza con uso de TICs y colaborando con emprendimientos EdTech, por ejemplo evaluando el impacto de sus iniciativas. El Centro de Innovación Avanzada en Educación (CIAE) de la Universidad de Chile es un caso ilustrativo. Tiene un área de investigación dedicada a la tecnología de la información y educación que ha realizado proyectos en el aula para investigar el impacto de la tecnología en el aprendizaje estudiantil, incluyendo en áreas como la gamificación.

**El establecimiento de laboratorios de innovación impulsados desde los ministerios, pero abiertos a**

**la participación de actores diversos, es un modelo promisorio.** Muchos avances en la aplicación y uso de tecnologías educativas ya están ocurriendo cada día en las aulas, pero no existen mecanismos desarrollados para (1) identificarlos, (2) apoyarlos, (3) evaluarlos y (4) llevarlos a escala. El gobierno es el mayor demandante final de tecnología educacional ya que el sistema público es el proveedor más grande de servicios educativos, pero en general adquiere productos completamente desarrollados cuyo funcionamiento ha sido probado y se encuentran en la etapa final preparado para implementarse a mayor escala.

Generar alianzas estratégicas donde, por ejemplo, una institución filantrópica financia el piloto, las universidades apoyan en la evaluación y el gobierno se compromete al financiamiento para pasar del piloto al producto final, resulta una opción muy atractiva.

Las fundaciones filantrópicas, que ya están haciendo muchas veces aportes significativos en el campo de la educación, también puede cumplir un rol crítico en la promoción y facilitación de todos estos esfuerzos. El caso de la *Fundación Lemann* en Brasil es un ejemplo de una fundación que está haciendo apuestas innovadoras en EdTech, liderazgo y creación de ecosistemas de innovación. Trabajando con gobiernos a distintos niveles, emprendedores y la sociedad civil, la fundación ha contribuido a alinear el trabajo de varios actores y así ayudado en la creación de una visión estratégica para la incorporación de tecnologías en las escuelas de Brasil.

Los ministerios de educación tienen un rol ineludible para articular estos esfuerzos. Una interesante iniciativa del Ministerio de Educación en Perú en este sentido es *Minedulab*, laboratorio que cuenta con la colaboración de organizaciones sin fines de lucro, la sociedad civil peruana y organismos internacionales con el objetivo de impulsar intervenciones innovadoras en educación. El propósito de esta iniciativa es desarrollar proyectos de innovación que sean evaluados con métodos experimentales y datos del Minedu y que, de acuerdo con la evidencia generada, puedan ser llevados a escala en las escuelas. Minedulab actualmente está en su tercer ciclo donde de las 50 propuestas de innovación presentadas por las oficinas del ministerio o el sector privado se seleccionaron 4 iniciativas que se están diseñando para posteriormente implementarlas y finalmente llevarlas a escala.

# CONCLUSIÓN

La *Comisión para la Educación de Calidad para Todos* concluía su análisis sobre las nuevas tecnologías en educación enfatizando que el enfoque que siguen los países de LATAM *'debe cambiar de una política cortoplacista que simplemente entrega computadoras, laptops y tabletas a los estudiantes, a una que articule el acceso a equipos con estrategias de uso guiado, con contenidos específicos por nivel y asignatura, y con metas claras basadas en indicadores de aprendizaje medibles'*. Existe hoy un reconocimiento bastante amplio que esa es, en efecto, la dirección correcta y en muchos países hay esfuerzos en curso que buscan implementar esa recomendación.

El desafío principal a nivel de las políticas públicas es menos sobre el qué hacer y más sobre el cómo hacerlo. El énfasis, por lo tanto, ya no puede residir en encontrar una bala de plata (más allá que esta sea la distribución de equipos o la aplicación de un software específico) sino un esfuerzo sistémico orientado a transformar la experiencia de aprendizaje haciéndola más activa y orientada a la adquisición de competencias relevantes en el que la tecnología sea un instrumento y no un objetivo en si mismo.

Esta tarea requiere de un rol estratégico de parte de las autoridades educativas que generen consciencia sobre que un modelo de crecimiento y desarrollo se basa en el

modelo educativo a implementarse. Y al mismo tiempo será irrealizable sin la activa participación de múltiples actores: empresas, universidades, y organizaciones de la sociedad civil, entre otros.

Los docentes (y directores) son actores esenciales en estos esfuerzos: sin ellos ninguna estrategia de EdTech podrá ser exitosa. Construir y desarrollar sus capacidades debe ser, por lo tanto, un aspecto central de los planes y estrategias para llevar el uso de tecnología a escala. Reconociendo esto, el próximo paso del Grupo de Trabajo será el análisis de cómo mejorar la efectividad de los docentes utilizando las oportunidades que ofrecen las tecnologías.

Del mismo modo, llevar la visión transformativa a escala va a requerir sistemas administrativos y de gestión más ágiles y eficientes, que puedan generar y aprovechar la información para la toma de decisiones a todo nivel. Nuevamente, la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación de manera efectiva a la gestión de los sistemas escolares resulta una prioridad y será un aspecto importante de las acciones futuras del Grupo de Trabajo.

**CON EL APOYO DE:**

**AT&T Foundation**



**OMIDYAR NETWORK**



**Pearson**

# ANEXO

## *Lista de participantes*

### **Lucía Acurio**

Directora Ejecutiva  
Grupo EduTec

### **Roberto Araya**

Investigador  
Universidad de Chile

### **Elena Arias Ortiz**

Especialista en Educación  
Banco Interamericano de Desarrollo

### **Luciano Braverman**

Director Senior de Educación  
Microsoft América Latina

### **Martha Castellanos**

Vicerrectora Académica de la  
Fundación Universitaria del Área  
Andina

### **Cristóbal Cobo**

Especialista en Educación  
Banco Mundial

### **Julián Cristia**

Economista Líder  
Banco Interamericano de Desarrollo

### **Eliza Erikson**

Socio de Inversión, América Latina  
Omidyar Network

### **José Escamilla**

Director de Innovación Educativa  
Tec de Monterrey

### **Ariel Fiszbein**

Director, Programa de Educación  
Diálogo Interamericano

### **Celina Gismondi**

Directora de Marketing,  
Hispanoamerica  
Pearson

### **Robert Hawkins**

Especialista Senior en Educación  
Banco Mundial

### **Mariana Maggio**

Gerente de Programas Académicos  
Microsoft América Latina

### **Mariana Montaldo**

Enlace Institucional  
Ceibal

### **Leda Muñoz**

Directora Ejecutiva  
Fundación Omar Dengo

### **Ben Petrazzini**

Especialista Senior  
Centro Internacional de  
Investigaciones

### **Paula Sacchini**

Gerente de Marketing Estratégico  
Pearson

### **Daniela Sáez**

Asistente de Programa, Educación  
Diálogo Interamericano

### **Mateo Samper**

Non-Resident Senior Fellow  
Diálogo Interamericano

### **Sarah Stanton**

Asociada de Programa, Educación  
Diálogo Interamericano

### **Fernando Valenzuela**

Socio  
Global EdTech Impact Alliance



Liderazgo para las Américas

Diálogo Interamericano

1155 15th Street NW, Suite 800

Washington, DC 20005

Correo electrónico: [education@thedialogue.org](mailto:education@thedialogue.org)

[thedialogue.org/education](http://thedialogue.org/education)