

Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina

RESUMEN EJECUTIVO

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

C4IR.CO

intel®

Autores

Carolina Gruffat
Magdalena Barafani
Diego Ros Rooney
Sebastián Cabello

Coordinadores

CAF

Mauricio Agudelo
Bibiam Díaz
Dinorah Singer
Cecilia Llambí

C4IR.CO

Carolina Valencia
Márquez

INTEL

Carlos Rebellón
Hernán Muhafara
David Rodríguez

Diseño

Jimena Logulo

Octubre 2021

CAF -banco de desarrollo de América Latina- tiene como misión impulsar el desarrollo sostenible y la integración regional, mediante el financiamiento de proyectos de los sectores público y privado, la provisión de cooperación técnica y otros servicios especializados. Constituido en 1970 y conformado en la actualidad por 19 países -17 de América Latina y el Caribe, junto a España y Portugal- y 13 bancos privados, es una de las principales fuentes de financiamiento multilateral y un importante generador de conocimiento para la región.

El Centro para la Cuarta Revolución Industrial de Colombia, afiliado al Foro Económico Mundial, busca maximizar los beneficios de la cuarta revolución industrial para el desarrollo inclusivo y sostenible de América Latina, procurando el equilibrio entre la gobernanza tecnológica, el uso de los datos y la adopción de tecnologías emergentes. El C4IR.CO surge de una alianza entre la Alcaldía de Medellín y el Gobierno Nacional de Colombia, por medio del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y es operado por Ruta N.

Fundada en 1968, INTEL ha estado en el centro de los avances informáticos. INTEL es un líder de la industria, que crea tecnologías que cambian el mundo y que permiten el progreso global, enriqueciendo las vidas de las personas. Se encuentra participando de varias inflexiones tecnológicas: inteligencia artificial (IA), transformación de la red 5G y el surgimiento de inteligencia de borde, las que, juntas, formarán al futuro de la tecnología. El silicio y el software impulsan estas inflexiones, e INTEL está en el centro de ello.

 www.caf.com

 [www.linkedin.com/
company/caf/](https://www.linkedin.com/company/caf/)

 www.c4ir.co

 [www.linkedin.com/
company/c4irco](https://www.linkedin.com/company/c4irco)

 www.intel.com

 [www.linkedin.com/
company/intel-corporation/](https://www.linkedin.com/company/intel-corporation/)

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de INTEL, CAF y C4IR.CO.

Estudio comisionado a SmC+

SmC+

 www.smplusconsulting.com

 www.linkedin.com/company/smplus/

Título

Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. Resumen ejecutivo.

Editor

CAF, C4IR.CO, INTEL.

Depósito Legal: DC2021001420

ISBN: 978-980-422-247-4

Autor

SmC+



Resumen ejecutivo

Concepciones de base para el aprendizaje con tecnologías

En el contexto de la pandemia generada por el COVID-19, el desarrollo de estrategias digitales para la continuidad pedagógica ante la suspensión de clases presenciales evidenció los múltiples aspectos implicados en tales iniciativas y las desigualdades en materia de infraestructura tecnológica para la educación en América Latina (AL). A pesar de los programas de entrega masiva de dispositivos de la última década, de las políticas de generación de contenidos digitales y de la formación docente para promover el acceso a tecnologías, las brechas en educación¹ persisten. Los gobiernos, con limitaciones de presupuesto para inversión en tecnología, se han visto inclinados a ejecutar programas centrados en maximizar el acceso a dispositivos, en lugar de promover programas con abordajes integrales en los que la adopción de la tecnología adquiera sentido, de manera transversal y vinculada a las capacidades que se buscan promover.

Desde los primeros espacios de computación a los actuales entornos personalizados de aprendizaje en línea y la incorporación de dispositivos móviles y contenidos en la nube, o los espacios *maker*², los modelos de inclusión de tecnologías han cambiado sustancialmente. La incorporación de nuevos dispositivos y tecnologías en la enseñanza ha ido acompañada de cambios en la concepción

del aprendizaje, reformas en los planes de estudio, modificaciones en la arquitectura del aula y reformulación del rol docente, entre otros aspectos.

La adopción de nuevas tecnologías para transformar los modos de enseñanza requiere ir más allá de una mirada centrada en lo instrumental, y adoptar un enfoque integral u holístico que contemple diversas dimensiones. Es importante que primero se definan los objetivos que se buscan promover, para posteriormente determinar la tecnología a utilizar. El acceso y adopción de dispositivos debe estar enmarcado en un modelo pedagógico, teniendo en cuenta los aprendizajes que se buscan desarrollar, y los dispositivos tecnológicos requeridos (por ejemplo, en cuanto a capacidad del procesador, según el tipo de actividades en simultáneo a ser realizadas).

Este trabajo, con base en la revisión de la experiencia internacional y regional propone un enfoque integral de inclusión de tecnología en la educación que considera cuatro dimensiones: (i) conectividad, nube y dispositivos; (ii) protección de datos del menor y seguridad; (iii) programas de inclusión de tecnologías, desarrollo de competencias, métricas y contenidos; y (iv) formación y acompañamiento docente.

1. Bajo nivel de acceso a internet y a dispositivos; altos costos de acceso a internet; escaso uso de tecnologías en la enseñanza en las escuelas; brechas de género, identidad, origen social y de capacidades a ser atendidas en las escuelas.

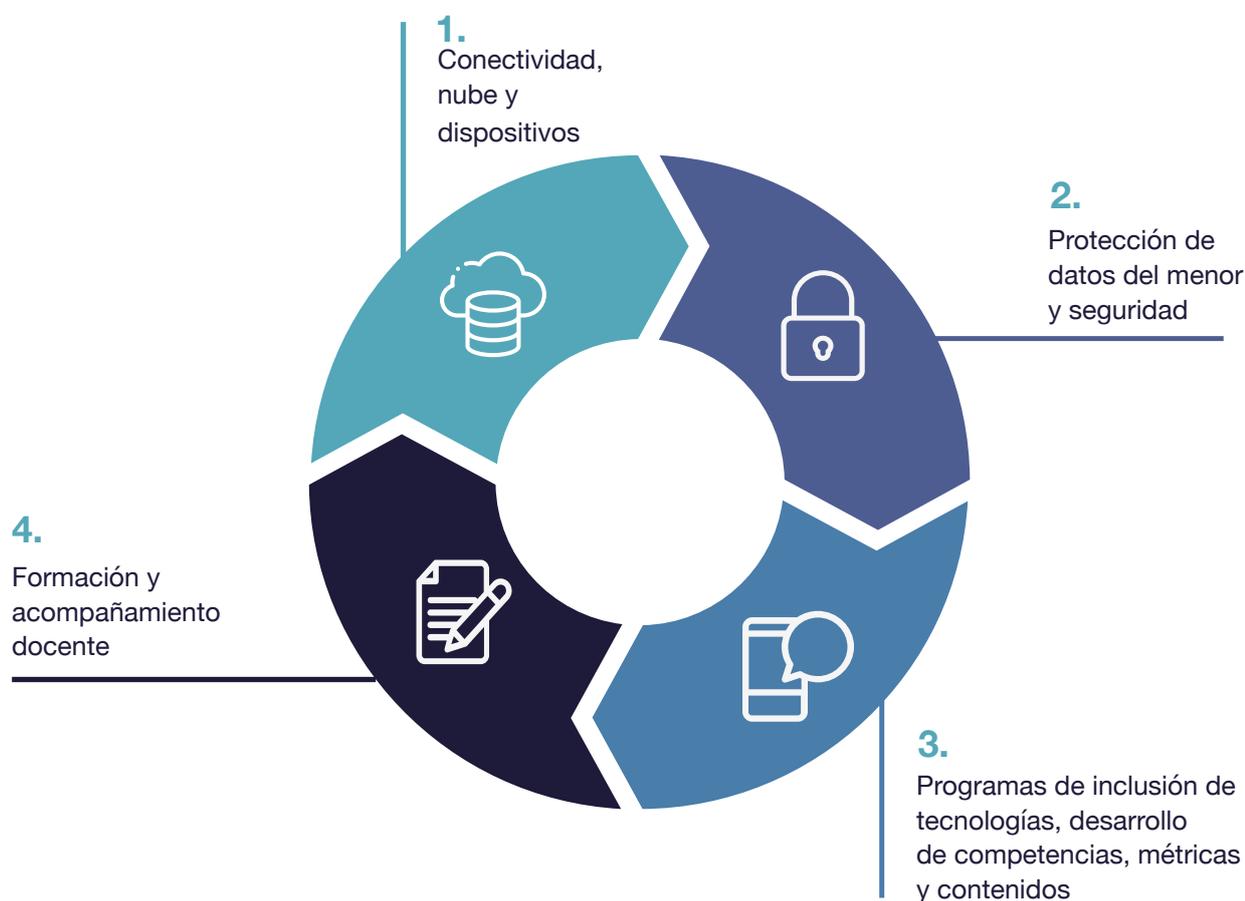
2. Los espacios *maker* o *fab labs* son espacios de experimentación y producción de proyectos interdisciplinarios; están centrados en el hacer (aprender haciendo) y en la filosofía del "hágalo usted mismo", involucran distintas tecnologías y son interdisciplinarios. Promueven una modalidad de trabajo que integra habilidades creativas, metacognitivas y de pensamiento de diseño.



Ilustración 1.

Ejes de análisis de un enfoque integral

Fuente: SmC+.



Estudio internacional y regional

En el estudio internacional³ se ha evidenciado un estadio de madurez digital en los ejes analizados y la existencia de programas integrales de mayor alcance, en cuanto a la adopción de tecnologías para el aprendizaje, a lo que se observa en América Latina. Por otro lado, en la región existe una heterogeneidad marcada entre los países respecto a su punto de partida en cada una de las dimensiones analizadas, a partir de los cuales se debería buscar que los países logren converger hacia modelos de educación integral con un enfoque híbrido (o combinado), que integra el espacio presencial de

enseñanza con el virtual. El cambio en América Latina representa un gran desafío y es aún incipiente, dado que, en la región, se parte de la necesidad de cierre de las brechas en educación.

Con base en el análisis regional de este trabajo para siete países⁴, se pudieron establecer grupos de países según su estadio de madurez digital, lo que permite dar mejor cuenta de las brechas y oportunidades de mejora y reconocer el punto de partida para el cambio en cada país.

3. Corea del Sur, España, Estados Unidos, Estonia, Portugal, Singapur y Suecia.

4. Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay.

Ilustración 2.

Estadio de desarrollo de los países de América Latina

Fuente: Análisis SmC+.



MADUREZ DIGITAL Y PROGRAMAS INTEGRALES

Países que cuentan con altos niveles de conectividad y acceso a dispositivos. La integración de las TIC a la educación es una política de estado, sostenida en el tiempo y en coordinación con otras iniciativas interministeriales.

Sus programas incorporan nuevas capacidades vinculadas al pensamiento lógico o computacional y robótica, gestión de datos, producción de contenidos en múltiples formatos y competencias socioemocionales.

Promueven modalidades de capacitación docente basadas en las comunidades de práctica, vinculadas en algunos casos al uso de software libre.

PAÍS

CONECTIVIDAD Y DISPOSITIVOS

DATOS DEL MENOR Y SEGURIDAD

PROGRAMAS Y GENERACIÓN DE CONTENIDOS

FORMACIÓN DOCENTE

URY



CRI



ARG



CHL



COL



MEX



EN PROCESO

Países que cuentan con bajos niveles de conectividad y acceso a dispositivos en escuelas (salvo Chile). Sus políticas de estado de inclusión de tecnologías no han mostrado necesariamente sostenibilidad en el tiempo o articulación con otras iniciativas interministeriales.

Es variable la situación en cuanto a los marcos regulatorios, instituciones o programas de protección de datos e integridad de menores.

Sus programas incorporan nuevas capacidades entre sus recursos educativos, aunque, independientemente de lo declarativo, en implementación están más rezagados.

Identifican experiencias inspiradoras y buenas prácticas de uso de tecnologías para la enseñanza, lo cual tiende a conformar incipientes comunidades de práctica docente o tienen un alcance subnacional.

PER



INCIPIENTES

Países que cuentan con programas de inclusión de tecnologías sin articulación con otras iniciativas interministeriales, resultando en programas de nicho con impacto limitado.

Sus programas tienden a centrarse en el aprendizaje de habilidades digitales técnicas o instrumentales, y su implementación, independientemente de lo declarativo, se encuentra más rezagada. Las comunidades de práctica de docentes necesitan ser extendidas y potenciadas.

Barreras a la implementación de políticas digitales en la región

De manera conjunta con la caracterización de estadios presentada se han identificado, como parte de este estudio, las principales barreras a la incorporación de tecnologías en los modelos de educación desde una mirada centrada en los aprendizajes de competencias para la cuarta revolución industrial.

Tanto en conectividad, como en acceso a dispositivos y en su asequibilidad, la región presenta deficiencias. En cuanto a conectividad, no se debe evaluar únicamente el acceso (el que se encuentra en niveles por debajo del promedio de los países de la OCDE⁵) sino también la calidad de acceso a la banda ancha (velocidad, latencia y concurrencia). En cuanto a los dispositivos, su acceso es limitado en las escuelas y persiste una falta de adecuación de los mismos con los objetivos de aprendizaje que se buscan promover. Este desigual acceso a conectividad y dispositivos se acentúa por las asimetrías entre zonas urbanas y rurales, nivel socioeconómico, y tipos de gestión educativa, pública y privada.

Respecto a los programas de educación digital y contenidos, se identifica que debe reforzarse una mirada que contemple todas las dimensiones implicadas en la inclusión de tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje, considerando

tanto modelos de educación presencial, como virtual e híbrida. Estos programas muestran sus mayores logros en la entrega de dispositivos y en la oferta de contenidos educativos, mientras que los aspectos pedagógicos u organizacionales necesitan ser trabajados (de ello resulta que muchas inversiones, principalmente en dispositivos, no logran mayor alcance en los objetivos enunciados). Adicionalmente, el diseño curricular y la práctica de enseñanza deben integrar competencias vinculadas a la cuarta revolución industrial.

El desarrollo incipiente de las comunidades de práctica docente para el enriquecimiento a partir de experiencias y buenas prácticas, al igual que la ausencia de marcos comunes de competencias digitales docentes, limitan las posibilidades de diagnóstico y mejora de dichas competencias.

Por último, en cuanto a las políticas de privacidad y el tratamiento de los datos personales de menores, si bien existen buenas prácticas, se hace necesario que las autoridades educativas se asesoren y evalúen estos aspectos, buscando alternativas que contemplen, al mismo tiempo, el derecho a la educación y a la privacidad (Díaz Charquero y Fossatti, 2018).

Hacia un modelo centrado en el aprendizaje

Los diferentes estadios encontrados para países de la región, y las brechas identificadas, sugieren que el diseño, implementación y evaluación de políticas digitales parta de una mirada integral y multidimensional. Un modelo centrado en los aprendizajes que incorpore estas dimensiones debe contemplar la generación de un círculo virtuoso entre una definición precisa de objetivos de aprendizaje, espacios y modalidades de trabajo que promuevan las buenas prácticas entre docentes, y matrices de progresión en el desarrollo de

competencias que permitan evaluar desarrollos.

La implementación gradual de un modelo centrado en el aprendizaje requiere la identificación de objetivos de corto, mediano y largo plazo para cada uno de los cuatro ejes de análisis. La determinación del horizonte de cada uno de los objetivos resulta de un análisis de una matriz de complejidad e impacto, a partir de lo cual se propone implementar, en un orden y sentido lógico, aquellos objetivos que generen mayor impacto con menor complejidad.

5. OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.



Ilustración 3.

Matriz impacto-complejidad de acciones para la implementación de un modelo de integración de tecnologías basado en el aprendizaje

Fuente: SmC+.

COMPLEJIDAD	ALTO	ACTIVIDADES DE MENOR EFICIENCIA Identificación de brechas y reformulación de programas Sistemas interoperables	GRANDES PROYECTOS Nuevas fuentes de financiación Sistematización de escuelas Diseño de actividades y proyectos curriculares que promuevan competencias 4.0 Programas de soporte técnico Actualización tecnológica de conectividad y dispositivos
	BAJO	ACTIVIDADES DE MENOR CRITICIDAD Sensibilización a la comunidad en protección de datos	GANANCIAS RÁPIDAS Creación de espacios lab o maker Adopción de nube Matrices sobre progresiones de aprendizajes Redes de intercambio docente
		BAJO	ALTO
		IMPACTO	

Con base en el modelo integral planteado en este estudio, la brecha de inversión en educación en América Latina debe incorporar en su estimación no solo el requerimiento de capital en conectividad y dispositivos, sino igualmente los componentes de costo que aseguran una mirada integral del análisis. Se proponen seis elementos a ser tenidos en consideración en la estimación de esta brecha: (i) desarrollo de programas integrales de educación virtual; (ii) equipamiento; (iii) autoevaluación; (iv) formación docente; (v) soporte técnico; y (vi) conectividad.

Este conjunto de acciones propuestas no debe interpretarse como un conjunto inseparable, sino como una caja de herramientas con diferentes niveles de complejidad e impacto que se pueden ajustar dependiendo del nivel de madurez de cada país. En adición a estas acciones y objetivos recomendados, existen áreas de estudio y desarrollo a futuro comunes a las diferentes autoridades nacionales y regionales que se requiere abordar para dar continuidad a los esfuerzos para la adopción de tecnologías en la educación básica en América Latina. Entre estas, se plantean cuatro ámbitos principales: (i) estimación de la brecha de inversión existente hoy en educación; (ii) identificación de los requisitos y fuentes de financiamiento de los programas de educación; (iii) evaluación del impacto y resultados de los programas educativos de los distintos países; y (iv) desarrollo de diseños pedagógicos para la adopción de tecnologías 4.0.

CAF BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA

C4IR.CO

intel®