

# POLICY PAPERS UNESCO

## TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe



**Oficina de Montevideo**  
Oficina Regional de Ciencias  
para América Latina y el Caribe

Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



**Conferencia Regional  
sobre Desarrollo Social  
de América Latina y el Caribe**  
Montevideo, 25 a 27 de octubre de 2017



Organização  
das Nações Unidas  
para a Educação,  
a Ciência e a Cultura

**cetic.br**

Centro Regional de Estudos  
para o Desenvolvimento da  
Sociedade da Informação  
sob os auspícios da UNESCO

**nic.br**

Núcleo de Informação  
e Coordenação do  
Ponto BR

**cgi.br**

Comitê Gestor da  
Internet no Brasil

Publicado en 2017 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia y la Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe, UNESCO Montevideo, Luis Piera 1992, piso 2, 11200 Montevideo, Uruguay.

© UNESCO 2017



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto ([www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp](http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp)).

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

Coordinación técnica y edición: Cetic.br / NIC.br

El presente documento fue elaborado por la Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe como una contribución a la Segunda Reunión de la Conferencia Regional sobre Desarrollo Social de América Latina y el Caribe.

Foto de tapa: Freepik.com

Diseño gráfico: María Noel Pereyra (UNESCO Montevideo)

La UNESCO es la agencia especializada del Sistema de Naciones Unidas en campos vitales del desarrollo humano y sostenible: educación, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, cultura y comunicación e información.

En este horizonte, creemos que se deben desarrollar políticas integrales capaces de responder a los retos del desarrollo sostenible, en sus múltiples facetas. Como laboratorio de ideas –y para aportar en el esfuerzo colectivo– es que UNESCO ha concebido la serie de Policy Papers que ustedes tienen hoy en sus manos.

Estos documentos buscan plantear debates multidisciplinarios, proponer análisis basados en evidencia y formular propuestas de política pública para afianzar una estrategia de desarrollo sostenible necesaria en América Latina y el Caribe, en el marco de la Agenda 2030.

Esta serie incluye las siguientes discusiones:

- “Sociedad digital: Brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe”, por Hernán Galperín.
- “El rol de la política social para hacer frente a los desastres”, por Alonso Brenes.
- “Tic, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe” por Enrique Hinostroza.

Los Papers no buscan concluir la discusión sobre estas temáticas sino, por el contrario, estimularla. Ellos constituyen una invitación de la UNESCO para avanzar en el debate público sobre asuntos fundamentales en la lucha contra las desigualdades y la pobreza, fortaleciendo la inclusión social en la región.

Estos textos son una contribución más de la UNESCO, a través de su Programa Intergubernamental de Gestión de las Transformaciones Sociales (MOST, por sus siglas en inglés), a la Conferencia Regional sobre Desarrollo Social de América Latina y el Caribe 2017 que se realiza en Montevideo, Uruguay, integrando los documentos anexos de la declaración final. Han sido realizados bajo la coordinación de la Oficina UNESCO Montevideo –en acuerdo con CEPAL–, desde una estrategia intersectorial e interinstitucional de profundo compromiso con la región.

Agradecemos de manera especial al Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br), departamento del Núcleo de Información y Coordinación del Punto BR (NIC.br) y a los expertos que han realizado las importantes contribuciones que aquí presentamos, en la convicción que ellas significan un aporte sustantivo a la discusión regional y al desarrollo de políticas sociales sostenibles en América Latina y el Caribe.

Bienvenidos al debate.

Lidia Brito,

Directora,  
Oficina Regional de Ciencias  
para América Latina y el Caribe - UNESCO

# TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe

J. Enrique Hinostraza

## **J. Enrique Hinostraza**

Director del Instituto de Informática Educativa de la Universidad de La Frontera de Chile. Doctor en Filosofía del Instituto de Educación de la Universidad de Londres. Sus áreas de investigación incluyen el desarrollo de habilidades del siglo 21 en jóvenes y docentes y el diseño y evaluación de políticas públicas para el uso de tecnologías de información y comunicación en educación. Ha dirigido múltiples proyectos de investigación y desarrollo, publicado en diversas revistas científicas y ha asesorado a Ministerios de Educación de un conjunto amplio de países de Latinoamérica y el Caribe

# RESUMEN EJECUTIVO

El aumento sostenido de la disponibilidad, acceso y uso de tecnologías digitales ha tenido un profundo impacto en nuestra organización social, en la forma en la que las personas aprenden, trabajan, se entretienen y comunican, impactando en la manera en la que las economías producen bienes y servicios, estimulando la virtualización de la cultura y la generación de redes de comunicación horizontales. Así, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) pasaron de ser herramientas al servicio de la educación, el trabajo y otros ámbitos, a crear un contexto de “cultura digital”. Sin embargo, la evidencia muestra que la participación en esta cultura no se distribuye en términos equitativos tanto en lo que refiere a las oportunidades de acceso como a las capacidades de uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías. Esta situación constituye un riesgo no sólo de mantener las brechas sociales existentes, sino que podría estar amplificándolas.

En este marco, el propósito de este documento es aportar antecedentes para la discusión respecto al diseño de políticas sobre el acceso y uso de las TIC en la educación en el marco de políticas sociales.

En términos de acceso, hay dos desafíos principales: primero, disminuir a computadores e Internet en y entre los países, de forma tal de asegurar que todos, y en especial los alumnos y profesores, tengan acceso a un computador conectado a Internet; y segundo, asegurar que la conectividad a Internet sea de calidad suficiente para poder acceder a los recursos y servicios propios de la cultura digital, especialmente en los sectores más vulnerables, y con un énfasis especial en la población de niveles socioeconómicos más bajos y los que habitan en sectores rurales. En cuanto a los contenidos digitales, dada la creciente disponibilidad de recursos educativos abiertos (REA), el desafío es establecer estándares de calidad que guíen a los usuarios en la selección, uso y desarrollo de REA.

En relación a la capacidad de aprovechar el potencial de estas tecnologías, un creciente número de estudios está mostrando la aparición de una segunda brecha digital que hace evidente una diferencia en las competencias de los niños, jóvenes y adultos para acceder y aprovechar más y mejores recursos digitales para aprender, acceder a oportunidades laborales y desarrollarse usando estas tecnologías. En este sentido, es necesario desarrollar estrategias para nivelar estas competencias entre los jóvenes y adultos de los niveles socioeconómicos más bajos. Asimismo, resulta necesario integrar estas competencias al currículum escolar para asegurar que las futuras generaciones puedan aprovechar este potencial y para generar las condiciones e incentivos para que los docentes integren el uso de estas tecnologías en sus prácticas de enseñanza.

Para responder a estos desafíos, los sistemas educacionales pueden contribuir proveyendo acceso a computadores e Internet de calidad desde las escuelas y desarrollar programas para que la comunidad escolar desarrolle las capacidades necesarias para aprovechar los beneficios de participar en la cultura digital.

## TABLA DE CONTENIDOS

Prólogo de la UNESCO.....	1
Resumen Ejecutivo.....	3
Antecedentes internacionales .....	5
1    Introducción .....	6
2    Estado y tendencias de los componentes de las políticas .....	10
2.1    Infraestructura TIC.....	10
2.2    Docentes y TIC.....	14
2.3    Recursos digitales .....	15
2.4    Integración de TIC en el Currículum y Evaluación.....	16
2.5    Evaluación y monitoreo.....	20
2.6    Temas transversales.....	20
3    Desafíos y oportunidades de las políticas TIC en Educación .....	21
4    Referencias.....	23

## ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Durante los últimos años los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) han acordado diversos compromisos internacionales asociados a facilitar y promover el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Específicamente, el objetivo N° 4 de los ODS acordados en la Declaración de Incheon por los Estados Miembros establece el compromiso al 2030 de

“Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

En particular, la declaración incluye el objetivo 4.4, que señala

“aumentar sustancialmente el número de jóvenes y adultos que tengan las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento”.

Este objetivo es representado por el indicador

“4.4.1 – Porcentaje de jóvenes y adultos con habilidades en tecnologías de la información y comunicación (TIC) por tipo de habilidad”.

Además, el indicador global 4.a.1 solicita monitorear el “porcentaje de escuelas con acceso a: (a) electricidad, (b) Internet con fines pedagógicos, (c) computadoras con fines pedagógicos, ...”

incorporando el compromiso de proveer de infraestructura TIC y conectividad a las escuelas (UIS, forthcoming).

Adicionalmente, la Declaración de Qingdao<sup>1</sup> (2015), también firmada por los Estados Miembros de la ONU, incorpora un conjunto de compromisos relacionados con el uso de TIC en educación, abarcando las áreas de acceso e inclusión<sup>2</sup> y uso de recursos educativos abiertos (REA)<sup>3</sup>, con el objetivo de asegurar la calidad del aprendizaje, promover trayectorias de aprendizaje a lo largo de la vida<sup>4</sup>, promover innovaciones para el aprendizaje en línea, desarrollar mecanismos para asegurar la calidad y el reconocimiento (certificación) del aprendizaje en línea, desarrollar estrategias que fomenten la rendición de cuentas (accountability) y alianzas multisectoriales, así como también fomentar la cooperación internacional. Además, en la declaración, los países son llamados a desarrollar “sistemas nacionales de monitoreo y evaluación con el objetivo de generar evidencia concreta orientada a la formulación de políticas de integración, uso e impacto de las TIC en educación”.

Desde una perspectiva regional, la “eLAC2018: Agenda digital para América Latina y el Caribe”, se plantea como misión

“desarrollar un ecosistema digital en América Latina y el Caribe que, mediante un proceso de integración y cooperación regional, fortalezca las políticas que impulsen una sociedad basada en el conocimiento, la inclusión y la equidad, la innovación y la sostenibilidad ambiental” (p. 3).

1 Ver: <http://www.unesco.org/new/en/education/resources/in-focus-articles/qingdao-declaration>

2 El compromiso es asegurar que al 2030 todas las niñas y niños tengan acceso a dispositivos digitales conectados y a ambientes digitales de aprendizaje, independientemente de sus discapacidades, status social o económico y localización geográfica (“*all girls and boys have access to connected digital devices and a relevant and responsive digital learning environment by 2030, irrespective of their disabilities, social or economic status, or geographic location*” p. 1).

3 La UNESCO en su declaración del 2012 define a los REA como “materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas. Las licencias abiertas se fundan en el marco existente de los derechos de propiedad intelectual, tal como vienen definidos en los correspondientes acuerdos internacionales, y respetan la autoría de la obra” (ver: [http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish\\_Paris\\_OER\\_Declaration.pdf](http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish_Paris_OER_Declaration.pdf)).

4 El aprendizaje a lo largo de la vida se refiere a todas las actividades de aprendizaje desarrolladas durante la vida con el objetivo de mejorar el conocimiento, destrezas y competencias con una perspectiva personal, cívica, social y/o vinculada al trabajo (empleo) (OCDE, 2001).

Para cumplir esta misión, propone 23 objetivos en cinco áreas de acción: 1) Acceso e infraestructura; 2) Economía digital, innovación y competitividad; 3) Gobierno electrónico y ciudadanía; 4) Desarrollo sostenible e inclusión; y 5) Gobernanza para la sociedad de la información.

En términos generales, en cada una de estas áreas la agenda busca generar condiciones para asegurar que todos tengan acceso oportuno y de calidad a estas tecnologías, especialmente a Internet, y que puedan aprovecharlas para acceder a trámites, servicios e información pública, prestaciones de salud y participar de la economía digital, promoviendo la participación ciudadana y un uso seguro y ético de estas tecnologías, con un énfasis especial en la inclusión de los grupos vulnerables e incorporando una perspectiva de género en la implementación de las políticas.

En términos específicos, en el área de desarrollo sostenible e inclusión, la eLAC2018 incluye dos objetivos sobre educación. El objetivo 14 propone

“incorporar o fortalecer el uso de las TIC en la educación y promover el desarrollo de programas que contemplen la capacitación de docentes, nuevos modelos pedagógicos, la generación, adaptación e intercambio de recursos educativos abiertos, la gestión de las instituciones de educación y evaluaciones educativas”,

y el objetivo 18 propone

“asegurar el acceso a las TIC a los grupos vulnerables, para mejorar su inserción social, educativa, cultural y económica”.

En términos de inclusión, el objetivo 17 incorpora de manera explícita una perspectiva de género, planteando la necesidad de

“promover una perspectiva integral de igualdad de género en las políticas públicas de desarrollo digital, asegurando el pleno acceso y uso de las TIC para las mujeres y niñas, e impulsando el rol de participación y liderazgo de las mujeres en espacios públicos y privados de decisión en materia digital”.

Aterrizando este objetivo a la realidad concreta de la región, cabe mencionar algunos aspectos re-

levantes para las políticas públicas. Por una parte, teniendo en cuenta la evidencia cuantitativa existente en términos del menor acceso de las mujeres tanto a las TIC como a los puestos de trabajo vinculados a ellas y su sub-representación en la matrícula de las carreras en las áreas de Matemática, Ciencia y Tecnologías, así como la evidencia cualitativa que da cuenta de la construcción de una autopercepción de las mujeres como menos ligada a tales áreas, reforzada tanto desde el ámbito doméstico como desde el escolar (Huyer et al, 2012; Malcom, 2010; Pavón, 2015; UIS, 2010), se hace imprescindible tener en cuenta dichos elementos a la hora de diseñar e implementar políticas de inclusión digital en la región. Esto es particularmente crucial en el caso de la población donde se superponen desventajas de origen socioeconómico y de género.

En síntesis, se busca asegurar que todos tengan acceso a estas tecnologías, que existan las condiciones para asegurar la calidad de los servicios y recursos, y que todos tengan la capacidad de participar de los beneficios potenciales de estas tecnologías. El logro de estos compromisos depende de múltiples sectores que deben desarrollar la infraestructura de telecomunicaciones, los marcos y regulaciones para su uso, los servicios y recursos digitales tanto de gobierno como privados, las normas de calidad de éstos, y las competencias necesarias para poder usar y aprovechar las tecnologías en beneficio propio.

En este marco, y con el propósito de aportar al logro de estos compromisos, este documento presenta una síntesis de la evidencia internacional disponible, considerando diversas fuentes de información. El documento se estructura en tres secciones: la introducción que presenta el escenario general de políticas, una revisión de las principales tendencias en los componentes principales de la política y los principales desafíos y oportunidades emergentes.

## 1. INTRODUCCIÓN

El aumento sostenido de la disponibilidad, acceso y uso de tecnologías digitales en los países desarrollados y los en vías de desarrollo (ITU, 2016) ha tenido un profundo impacto en nuestra organización social, en la forma en la que las personas aprenden, trabajan, se entretienen y comunican,

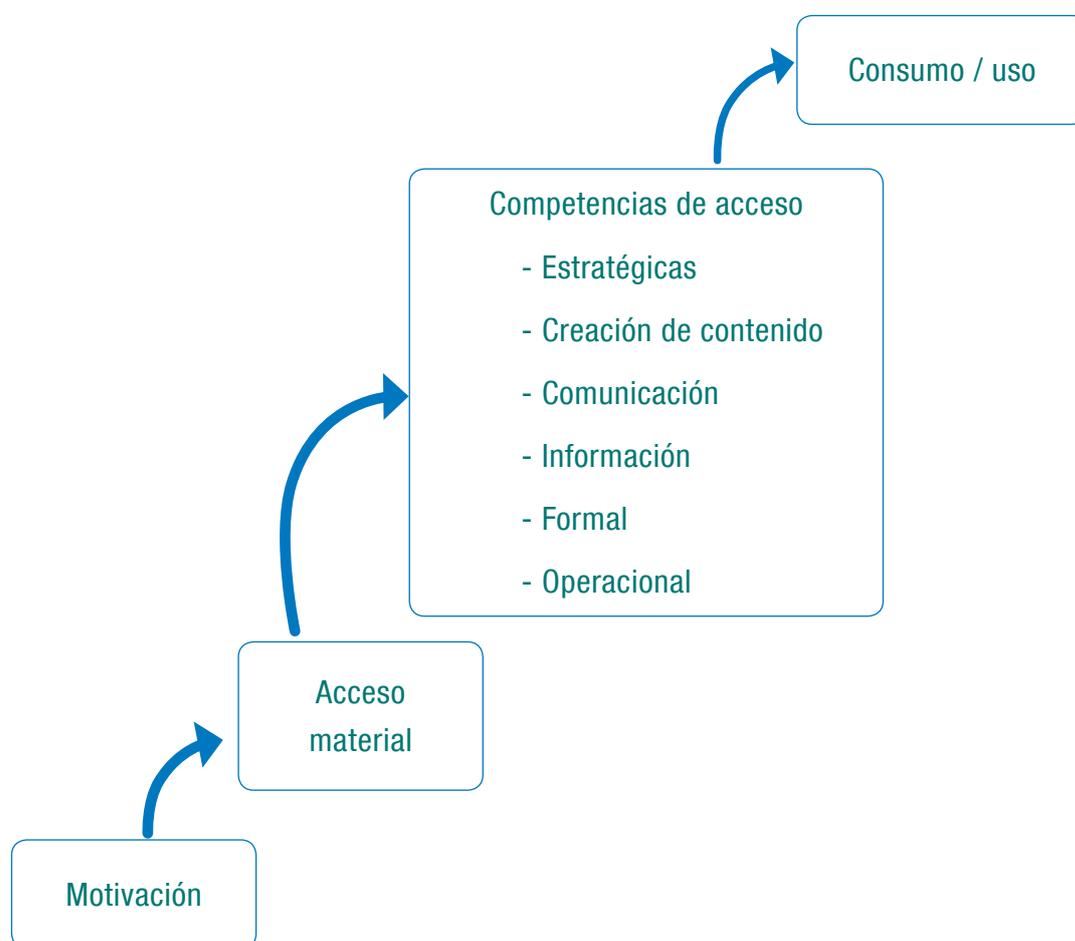
impactando en la manera en la que las economías producen bienes y servicios, estimulando la virtualización de la cultura y la generación de redes de comunicación horizontales (Castells, 2004; Katz, 2015; Mominó y Carrere, 2016). En la medida que el uso de estas tecnologías se expande, también afecta la vida familiar, generando cambios en las dinámicas de interacción, estilos de vida y expectativas culturales (Facer, 2012; Facer, Furlong, Furlong y Sutherland, 2003; Livingstone y Helsper, 2007).

Estos cambios dan cuenta de un nuevo escenario que está permeado por la cultura digital, que ofrece nuevas oportunidades de desarrollo social y económico, pero también presenta nuevos desafíos, especialmente asociados a la inclusión y equidad en la oportunidad de participar de esta cultura (acceso) y la capacidad de aprovechar dichas oportunidades (aprendizaje y competencias digitales). Estos desafíos abarcan a toda la población, incluyendo a los niños, jóvenes y adultos.

Considerando estos desafíos, tal como muestra la Figura 1, van Dijk y van Deursen (2014) describen el proceso de apropiación de TIC en la sociedad considerando cuatro etapas que llevan a un uso efectivo de las mismas (consumo). Los autores argumentan que el proceso parte con la motivación para utilizar estas tecnologías, luego se requiere contar con acceso material a las TIC y, sobre esa base, es necesario contar con un conjunto de competencias que permitan utilizar efectivamente las TIC.

Es necesario considerar que la motivación para el acceso y uso de las tecnologías digitales depende en buena medida de los potenciales beneficios que los usuarios perciban de dicho uso. Por lo tanto, en la medida que haya una mayor oferta de recursos y servicios digitales que sean útiles y pertinentes a los distintos grupos de la población, la motivación por adoptar las TIC aumentará.

Figura 1: Etapas de acceso y uso de las tecnologías digitales



Fuente: traducción de: van Dijk e van Deursen, 2014, p. 2

En cuanto al acceso a las TIC, si bien ha aumentado el acceso a dispositivos, especialmente portables, así como los índices de uso, la brecha entre los países más y menos desarrollados se ha mantenido relativamente constante en los últimos años (ITU, 2016). Por ejemplo, en términos de acceso, las Figuras 2 y 3 muestran la evolución del porcentaje de hogares con acceso a computa-

dores e Internet entre 2005 y 2016. Tal como se aprecia, las diferencias entre países desarrollados y los que están en vías de desarrollo han variado relativamente poco. En concreto, actualmente, mientras en los países desarrollados cerca del 80% de los hogares cuenta con acceso a un computador o Internet, en los países en vías de desarrollo esta cifra es la mitad.

Figura 2. Porcentaje de hogares con acceso a computador (2005-2016)

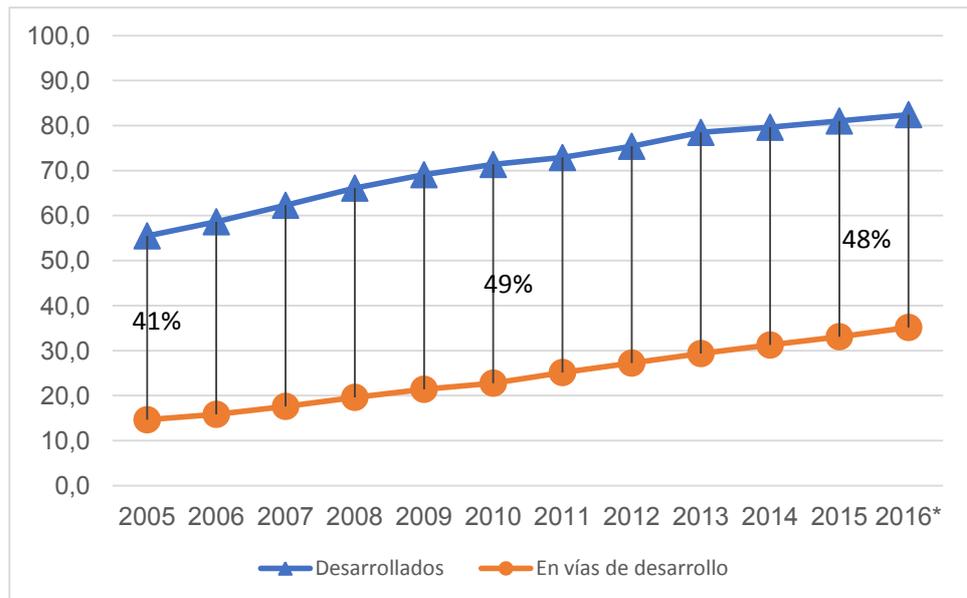
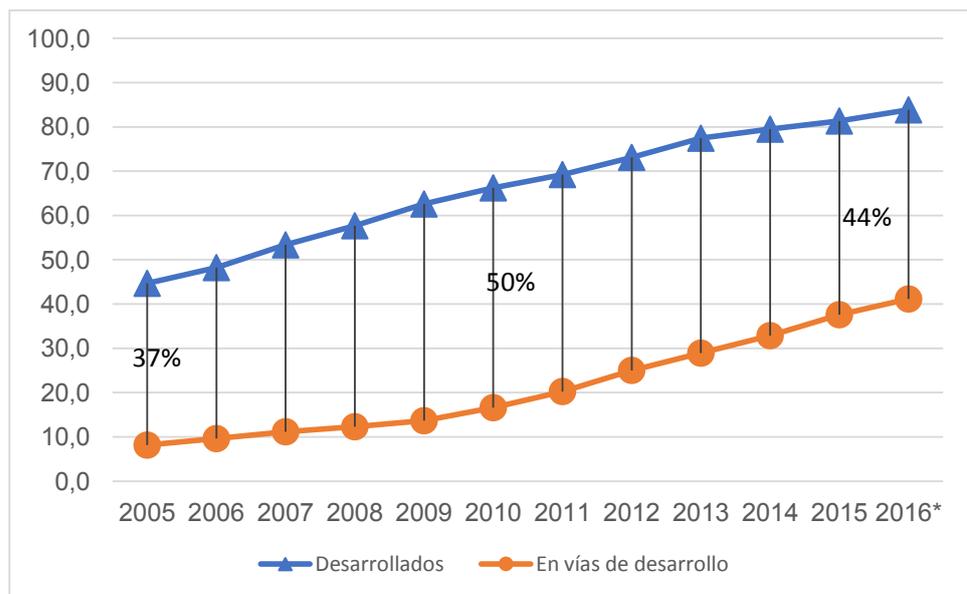


Figura 3. Porcentaje de hogares con acceso a internet (2005-2016)



\* Los datos del 2016 son estimados

La clasificación de países desarrollados y en vías de desarrollo se basa en el estándar M49 de las Naciones Unidas (ver: <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>) Fuente: ITU (2016).

Una manera en que se ha avanzado en este aspecto es a través del uso de dispositivos móviles. En este sentido, la Figura 4 muestra el avance en el número de conexiones a banda ancha móvil activas cada 100 habitantes en países desarrollados y en vías de desarrollo. Tal como muestran los datos, a partir del año 2013 la diferencia en el acceso a Internet a través de dispositivos móviles ha ido disminuyendo, lo cual representa una oportunidad en materia de inclusión digital.

Con todo, si bien los países en vías de desarrollo han avanzado en proveer de acceso a TIC, para lograr disminuir la brecha respecto a los países desarrollados es necesario avanzar más rápido.

Además de estas diferencias generales, al analizar la situación entre los países de la región se observan diferencias importantes. Tal como muestra la Figura 5, mientras en Uruguay un 70% y 60% de los hogares tiene acceso a computador e Internet, respectivamente, en Bolivia, El Salvador y Cuba estos porcentajes no llegan a un 30%.

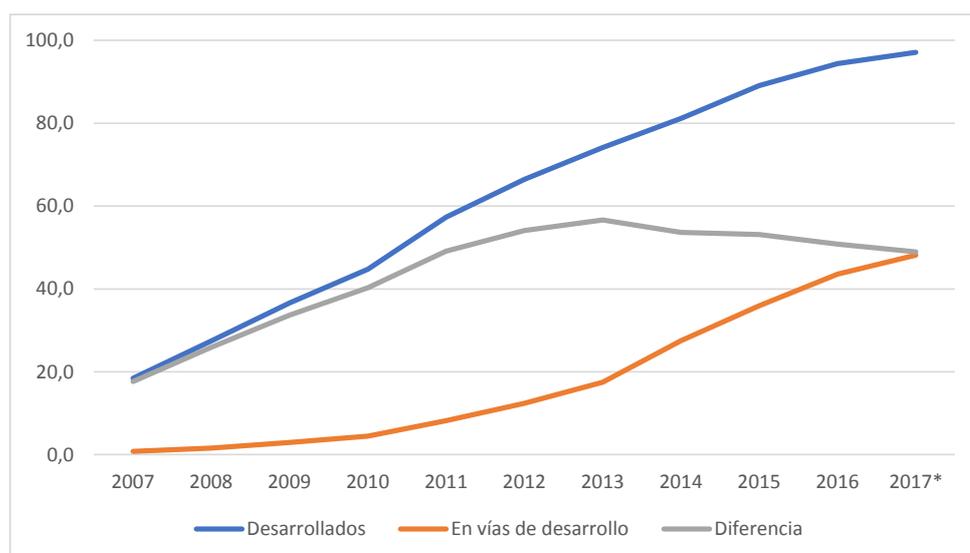
Más aún, al interior de los países existen grandes diferencias de acceso a Internet entre los contextos urbanos y rurales. Por ejemplo, según los datos de CEPAL (2016), las mayores brechas de acceso a Internet entre hogares urbanos y rurales están en

Colombia y Brasil, con 41 y 36 puntos porcentuales de diferencia respectivamente; en cambio las menores diferencias están en Uruguay, Costa Rica y El Salvador, con 13 a 20 puntos porcentuales de diferencia.

Un creciente número de estudios está mostrando la aparición de una segunda brecha digital que, más allá de las diferencias en el acceso a las TIC, hace evidente una diferencia en las competencias de los jóvenes y adultos para acceder y aprovechar más y mejores recursos para aprender y desarrollarse usando estas tecnologías (OCDE, 2010; Van Deursen e van Dijk, 2013). La desigualdad en materia de competencias digitales está asociada a variables sociales, culturales y económicas, y más allá de replicar las desigualdades sociales tradicionales, las podría estar amplificando (Hargittai y Hinnant, 2008; Toyama, 2011; van Dijk y van Deursen, 2014).

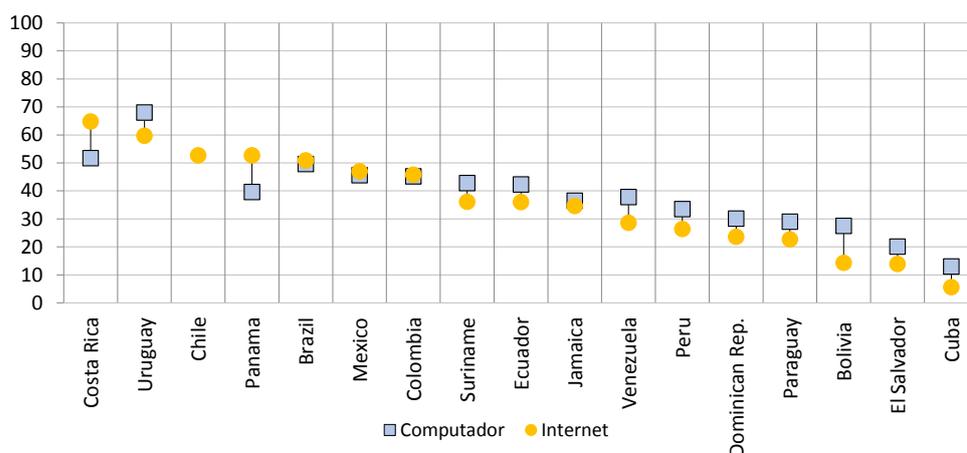
Respecto a la última etapa para el acceso y uso de las tecnologías digitales (Figura 1), en el contexto de la educación en las últimas décadas los países han diseñado e implementado políticas sobre uso de TIC en la educación que típicamente han considerado tres tipos de objetivos: asegurar el acceso a estas tecnologías por parte de los estudiantes y docentes, transformar las prácticas de enseñanza y

Figura 4. Número de conexiones a banda ancha móvil activas cada 100 personas



\* Los datos del 2017 son estimados.  
 La clasificación de países desarrollados y en vías de desarrollo se basa en el estándar M49 de las Naciones Unidas (ver: <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>).  
 Fuente: Elaboración propia con datos de ITU 2017

Figura 5. Porcentaje de hogares con acceso a computador e Internet en países de LAC (año 2016 o más cercano)



\* Fuente: ITU (2016)

aprendizaje del aula y, en algunos casos, mejorar la gestión del sistema educacional a través de sistemas de información.

En cuanto al impacto de estas tecnologías en el aprendizaje, en general las evaluaciones se han focalizado en medir el impacto en asignaturas tradicionales, como Matemática y Lenguaje, y hay relativamente pocas investigaciones a escala nacional que indaguen el impacto en el desarrollo de otros ámbitos, como por ejemplo Arte, Historia etc. Así, los trabajos internacionales apuntan que

“a pesar de la considerable inversión en computadoras, conexión a Internet y software para uso educativo, hay poca evidencia sólida que muestre que un mayor uso de computadoras por parte de los estudiantes los lleve a obtener mejores puntajes en matemática y lectura” (OCDE, 2015, p. 145).

Estos estudios plantean además que

“un uso limitado de computadores en la escuela puede ser mejor que ningún uso en absoluto, pero niveles de uso sobre el promedio de la OCDE se asocian a resultados significativamente más pobres” (OCDE, 2015, p. 146).

Al respecto, la OCDE (2015) advierte que la falta de competencias tanto de docentes como de alumnos para localizar recursos digitales de calidad en Internet, la falta de claridad en los objetivos de aprendizaje y la poca preparación para in-

tegrar de manera significativa el uso de TIC en las prácticas de enseñanza producen un quiebre entre las expectativas y la realidad.

Los desafíos actuales de las políticas de TIC en educación incluyen además la necesidad de asegurar que todos los estudiantes cuenten con las competencias digitales necesarias para aprovechar las TIC de manera efectiva, de forma tal de asegurar sus posibilidades de participar y desarrollarse en la sociedad del conocimiento.

## 2. ESTADO Y TENDENCIAS DE LOS COMPONENTES DE LAS POLÍTICAS

Tradicionalmente las políticas sobre el acceso y uso de TIC en la educación abordan los ámbitos de infraestructura, desarrollo profesional docente, recursos digitales, currículum y evaluación y monitoreo. A continuación se describen las principales tendencias en cada uno de estos ámbitos.

### 2.1 Infraestructura TIC

En las décadas pasadas el énfasis de las políticas de TIC en educación ha estado puesto en dotar de laboratorios de computadores a las escuelas para que los utilicen los alumnos. Luego, desde mediados del 2000, algunos países comenzaron a entregar computadores personales a los alumnos y, en algunos casos, a los profesores. Asimismo, algunos países comenzaron a promover que los alumnos trajeran sus propios dispositivos al aula (Jara, 2015).

Considerando el crecimiento en las tasas de penetración de TIC en la sociedad, hoy resulta razonable apuntar a que todos los alumnos y profesores tengan acceso libre a dispositivos digitales conectados a Internet (UNESCO, 2015). Esto, ya sea a través de un computador personal o con equipos de libre disposición tanto en la escuela como en el hogar, de tal forma de asegurar un acceso fluido por parte de los alumnos.

Al respecto, tal como muestra la Figura 6, varios países han logrado tasas de penetración cercanas a las de los países desarrollados. Sin embargo, en algunos países aún hay un porcentaje importante de estudiantes que no tiene acceso a computadores en sus hogares.

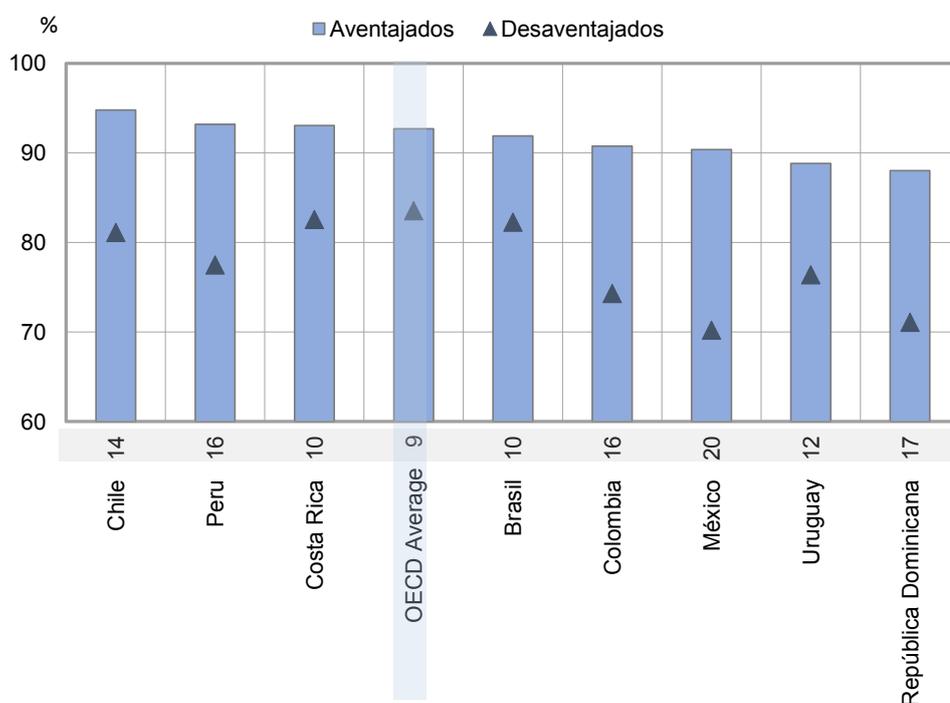
Si bien en muchos casos la falta de acceso a computadores en el hogar se suple, en alguna medida, con el acceso a estos dispositivos en la escuela, su uso es generalmente más limitado en términos de la disponibilidad de horarios, tipos de aplicaciones que se pueden utilizar y los contenidos a los que es posible acceder. En este contexto, un primer desafío de infraestructura es asegurar que todos los estudiantes tengan acceso fluido a un

computador, de tal forma que puedan ser y sentirse partícipes de la cultura digital.

Junto con lo anterior, el segundo desafío se relaciona con asegurar el acceso a Internet de calidad a todos los estudiantes y profesores, tanto dentro como fuera de la escuela. En esta línea, muchos países han facilitado el acceso de la población a Internet conectando las escuelas a Internet. Por ejemplo, la Figura 7 compara el porcentaje de escuelas y hogares conectados a Internet. A pesar de la diferencia de años de los datos, es posible apreciar que en la mayoría de los países el porcentaje de escuelas conectadas a Internet supera el de hogares. Las excepciones son Panamá y Paraguay.

También es necesario considerar que, si bien esta puede ser una medida que aporta a acortar la brecha de acceso, el hecho de que la escuela esté conectada no implica que los alumnos efectivamente se conecten a Internet, ya que tal como muestran las Figuras 8 y 9, los alumnos que utilizan TIC frecuentemente fuera de la escuela superan en dos o tres veces a los que lo hacen en la escuela.

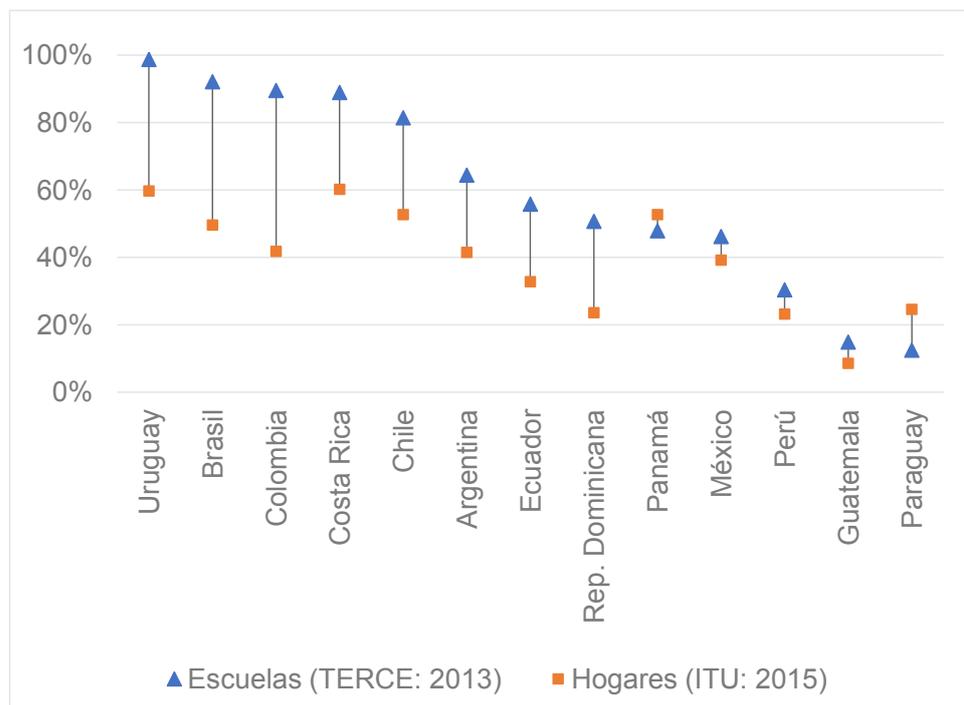
Figura 6 Porcentaje de alumnos que declara contar con un computador para estudiar en su hogar



\* Los datos de Argentina corresponden sólo a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).

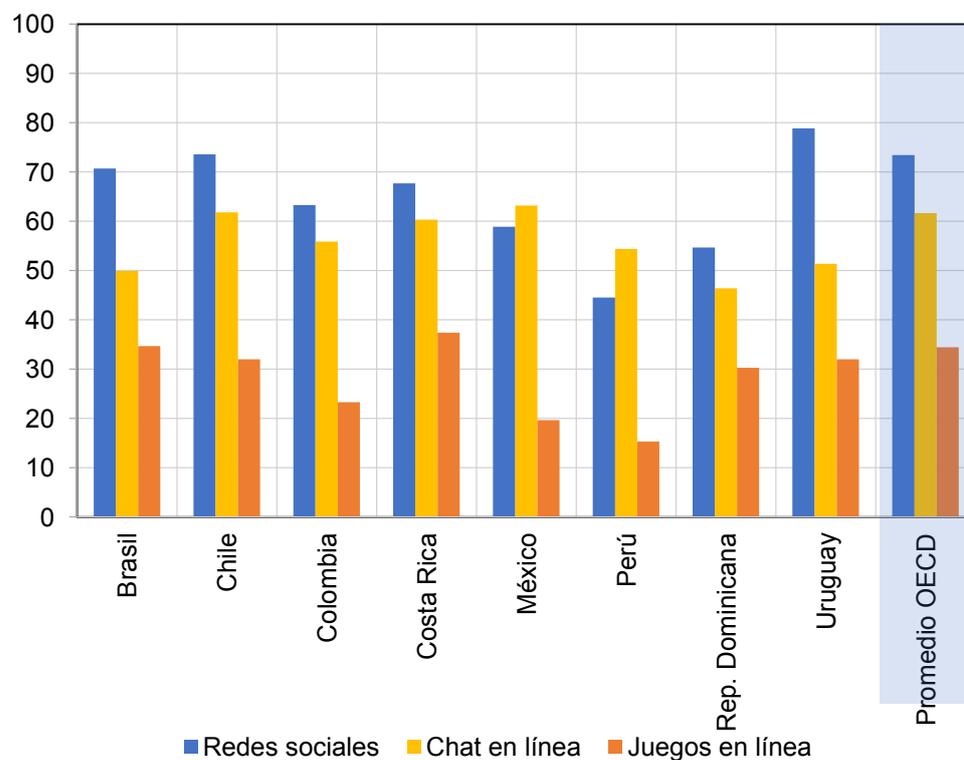
Fuente: elaboración propia con base en datos de PISA 2015 en OCDE (2017)

**Figura 7** Porcentaje de escuelas y hogares conectados a Internet en países de Latinoamérica (2013 y 2015)



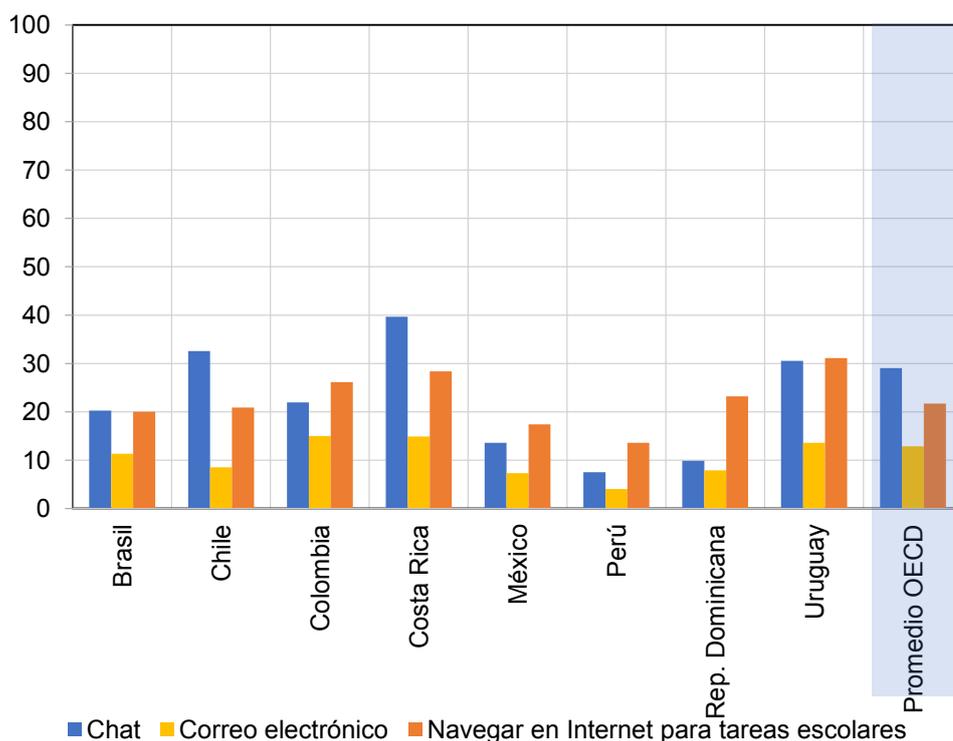
Fuente: Elaboración propia con base en datos de TERCE 2013 en Jara (2015) y de ITU (2016).

**Figura 8** Porcentaje de alumnos que realizan actividades en Internet casi todos los días o todos los días fuera de la escuela



Fuente: elaboración propia con base en datos de PISA 2015 en OCDE (2017).

**Figura 9** Porcentaje de alumnos que realizan actividades en Internet casi todos los días o todos los días en la escuela



Fuente: elaboración propia con base en datos de PISA 2015 en OCDE (2017).

Sin perjuicio de lo anterior, aún existen importantes brechas entre las escuelas al interior de cada país. Por ejemplo, la Figura 10 muestra las brechas de acceso a Internet que hay entre escuelas urbanas y rurales de los países participantes en TERCE<sup>5</sup>.

Tal como se aprecia, en Perú, mientras un 77% de las escuelas urbanas tiene acceso a Internet, sólo un 1% de las escuelas rurales lo tiene; de manera similar en Guatemala estas cifras son de 68% y 3%, respectivamente. Por otra parte, en Costa Rica la relación es inversa, mostrando que un 88% y 97% de las escuelas urbanas y rurales tienen acceso a Internet, respectivamente.

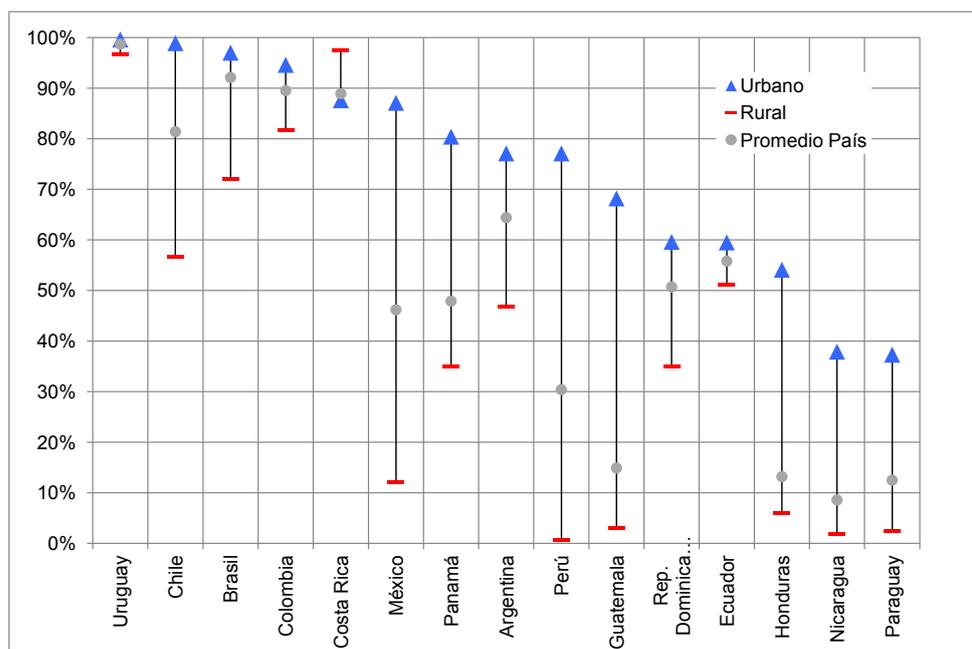
Sumado a la falta de conexión a Internet de un importante porcentaje de escuelas (especialmente rurales), tal como mostró el reporte de UIS (2012), muchas de aquellas que declaran estar conectadas no tienen banda ancha, lo cual hace difícil aprovechar el potencial de Internet. En este sentido, el porcentaje de escuelas que no puede

utilizar la Internet para apoyar la enseñanza y el aprendizaje es sustantivamente mayor.

Una de las alternativas que se plantean para abordar el acceso a Internet es el uso de teléfonos celulares para promover el “aprendizaje móvil”. Al respecto, el estudio de UNESCO (2012) plantea que a pesar del crecimiento en la penetración de estos dispositivos, la infraestructura de telecomunicaciones de la región es muy limitada, por lo que el acceso a banda ancha es inexistente o caro para un gran porcentaje de la población, en especial para grupos vulnerables y marginados. Si bien en los últimos años ha habido importantes avances, especialmente en términos del costo de estos servicios, aún persisten problemas relacionados con la calidad y equidad en el acceso a Internet (CEPAL, 2016). Tal como describe CEPAL (2016), “ningún país de la región tiene al menos 5% de sus conexiones con velocidades mayores de 15Mbps” (en los países avanzados, el porcentaje es cercano al 50%) y aún “hay diferencias en el

5 Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) llevado a cabo por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE).

Figura 10 Acceso a Internet en escuelas urbanas y rurales en países de Latinoamérica



Fuente: Elaboración propia con base en datos de TERCE 2013 en Jara (2015).

acceso entre las zonas rurales y urbanas, y entre quintiles de la distribución del ingreso” (p. 6). En este sentido, a pesar del potencial que tiene el uso de teléfonos celulares para promover el “aprendizaje móvil”, para comenzar a aprovecharlo es necesario asegurar el acceso a Internet de calidad para todos, especialmente para la población más vulnerable.

Con base en lo anterior, en términos de infraestructura, las recomendaciones son las siguientes: asegurar el acceso fluido (en la escuela y hogar) a computadores por parte de los alumnos, especialmente del grupo de estudiantes de niveles socioeconómicos más bajos; dotar de conexión a Internet a las escuelas más apartadas de los centros urbanos; y mejorar la calidad del acceso a Internet, esto es, asegurar la conexión a banda ancha con la velocidad necesaria para aprovechar los recursos y servicios disponibles.

Adicionalmente, desde un punto de vista más general, resulta recomendable fomentar iniciativas para proveer de conexión a Internet de calidad a los estudiantes y profesores fuera de la escuela. Para esto, es necesario coordinar políticas de te-

lecomunicaciones, educación y desarrollo social, de forma tal de abordar temas como la infraestructura nacional de telecomunicaciones, marcos y regulaciones, capacitación en el uso de TIC de la población, desarrollar una oferta de servicios de gobierno etc.

Desde una perspectiva de inclusión, es importante considerar que el proveer de acceso a TIC a las escuelas no sólo es un tema educativo, ya que en muchos casos tiene un impacto en la disminución de las brechas digitales mediante la facilitación del acceso y la capacitación de las familias en el uso de estas tecnologías (Hohlfeld, Ritzhaupt e Barron, 2010), especialmente en zonas rurales y grupos desventajados.

## 2.2 Docentes y TIC

Desde hace más de tres décadas las políticas de TIC y educación han incorporado estrategias de capacitación y desarrollo profesional en el uso pedagógico de TIC. A pesar de estos esfuerzos, los resultados del estudio TALIS<sup>6</sup> muestran que entre las tres primeras necesidades de desarrollo profesional declarada por los docentes están las com-

6 *Teaching and Learning International Survey*. Estudio internacional de la OCDE sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje de profesores.

petencias para usar las TIC para enseñar y utilizar nuevas tecnologías en su trabajo (OCDE, 2014). Consistentemente, las investigaciones muestran que los profesores carecen de las habilidades para utilizar estas tecnologías en el aula (Krumsvik, 2012; Shin, 2015), lo que puede explicar, al menos en parte, que estos esfuerzos no se hayan traducido en una mayor frecuencia o calidad de uso de TIC en el aula (Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman e Gebhardt, 2014; Law, Pelgrum e Plomp, 2008).

Sin perjuicio de lo anterior, un creciente número de reportes muestra que los docentes utilizan estas tecnologías de manera frecuente fuera de la sala de clases para planificar y preparar sus clases, buscar recursos y preparar proyectos y tareas para los alumnos (Hsu, 2011; Ibieta, Hinostroza, Labbé e Claro, 2017; Meneses, Fàbregues, Rodríguez-Gómez e Ion, 2012).

Como una manera de orientar a los docentes respecto a la manera de utilizar las TIC en su labor profesional, algunos países han desarrollado o adaptado estándares de competencias TIC para docentes. Al respecto, uno de los marcos más difundidos es el marco de competencias TIC para docentes propuesto por UNESCO (2011), el cual ha sido utilizado como referencia para el desarrollo de estándares propios en diferentes países. Dicho marco propone tres niveles de evolución en el uso de TIC: adquisición de nociones básicas de TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento. Para cada uno de estos niveles, describe las competencias separándolas en los ámbitos de política de educación, currículum y evaluación, pedagogía, TIC, organización y administración y desarrollo profesional.

Independientemente de la definición de este tipo de marcos, son muy pocos los países que vinculan o integran estos estándares a los estándares pedagógicos o “marcos de buena enseñanza”. De hecho, en el estudio internacional de sistemas de evaluación docente de la OCDE (2013), se puede apreciar que prácticamente ningún país considera el uso de TIC en sus criterios o estándares de evaluación. En este sentido, desde el punto de vista del desarrollo profesional, son pocos los incentivos formales que tienen los docentes para integrar de manera regular las TIC en sus prácticas profesionales.

Sumado a lo anterior, existe evidencia que muestra que los nuevos profesores tampoco están siendo formados en el uso pedagógico de TIC, ya que la integración de estas tecnologías en las instituciones que forman nuevos docentes se limita, principalmente, al uso de computadores y proyectores para apoyar prácticas tradicionales de enseñanza (Brun e Hinostroza, 2014; Rizza, 2011).

En este contexto, las recomendaciones son las siguientes: definir estándares de uso de TIC en la profesión docente que estén integrados, o al menos alineados, a los estándares pedagógicos del país; incorporar el uso de TIC (estándares) en los sistemas de evaluación de docentes, de forma tal de integrar el uso de TIC al desarrollo de la carrera docente; incorporar los estándares de uso de TIC para profesores en el currículum de formación de nuevos profesores, de forma tal de asegurar que las futuras generaciones de docentes cuenten con las competencias necesarias para aprovechar estas tecnologías en su ejercicio profesional; y desarrollar sistemas de apoyo al desarrollo profesional que incluyan tanto los cursos necesarios para desarrollar las competencias definidas, como redes de soporte que aseguren un apoyo continuo durante el proceso de adopción de estas tecnologías.

### 2.3. Recursos digitales

La ampliación del acceso a recursos y materiales didácticos de calidad para profesores y alumnos es uno de los grandes desafíos para los gobiernos. Una de las líneas de acción implementadas por la mayor parte de los países latinoamericanos es el desarrollo de portales educativos como una manera de organizar la oferta de recursos digitales para las escuelas. En general, estas iniciativas, agrupadas en torno a la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE), buscan entregar a los docentes y alumnos material concreto para apoyar la enseñanza, incluyendo planificaciones y guías de clases, recursos digitales para las asignaturas, referencias a sitios web etc. Generalmente estos portales organizan los recursos de acuerdo con la estructura y los contenidos del currículum nacional, lo que facilita la búsqueda y selección de recursos.

Vinculados a la creación de repositorios de materiales digitales también están los debates sobre las formas de licenciamiento de tales recursos, para permitir a los profesores y alumnos mayor

autonomía de uso, de manera tal que puedan apropiarse de los contenidos y adaptarlos según sus necesidades y realidades, así como disminuir las desigualdades en el acceso a materiales más diversificados, vinculadas principalmente a las características socioeconómicas de los usuarios. En este sentido, los Recursos Educativos Abiertos (REA) han ganado cada vez más relevancia, especialmente en el ámbito de las políticas públicas. Los REA son materiales que hacen uso de lenguajes y medios de comunicación diversos, utilizados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, diseminados bajo licencias abiertas, de forma que posibiliten su libre reutilización, su continua mejora y su distribución para fines educativos (Orr, Rimini e Van Damme, 2015). En cuanto a su uso, la UNESCO (2015) advierte que éstos sólo serán un aporte si son de calidad, por lo que el desafío es establecer estándares de calidad que guíen a los profesores (y otros actores) en la selección, uso y desarrollo de REA.

Además de la disponibilidad de recursos, es necesario prestar atención también al hecho de que tanto alumnos como profesores carecen de las competencias necesarias para buscar y seleccionar recursos de calidad (van Deursen e van Diepen, 2013). En este sentido, la recomendación es desarrollar en docentes y alumnos las competencias necesarias para buscar, seleccionar y aprovechar los contenidos y recursos disponibles en Internet.

## 2.4. Integración de TIC en el Currículum y Evaluación

Desde una perspectiva general, el currículum define (prescribe, sugiere) qué, cuándo y cómo deben aprender los estudiantes durante su proceso de educación formal (van den Akker, 2003).

### Competencias digitales

En cuanto a qué aprender, la necesidad de desarrollar competencias digitales se ha instalado en el contexto internacional desde hace varios años, asociada a la necesidad de asegurar que las actuales y nuevas generaciones cuenten con las competencias necesarias para sacar el máximo provecho

de las TIC, tanto para estudiar como para trabajar (OCDE, 2006), en particular, aquellas que trascienden el uso básico del computador y se focalizan en aprovechar sus potencialidades y ventajas, lo cual implica saber cómo y qué herramientas usar para lograr de mejor manera los objetivos propuestos (Binkley, et al., 2012; Ferrari, 2013; Fraillon, Schulz e Ainley, 2013) .

Para el desarrollo de las competencias digitales en el ámbito del currículum escolar, existen cuatro abordajes principales, a saber: (i) competencias funcionales para el uso de TIC, (ii) competencias digitales necesarias para el uso efectivo de las tecnologías, (iii) habilidades de orden superior (llamadas generalmente “competencias del siglo 21”), y de manera emergente, (iv) pensamiento computacional (asociado a programación).

Las competencias funcionales están asociadas al saber utilizar de manera adecuada las diferentes herramientas (procesadores de texto, presentaciones, planillas de cálculo, navegadores, etc.). En esta línea, uno de los estándares utilizados es el de la licencia internacional para conducir computadores<sup>7</sup>, que define las competencias necesarias para utilizar un conjunto de herramientas de productividad, ofrece cursos para desarrollarlas y un modelo de certificación.

En cuanto a las competencias digitales, generalmente incluyen la alfabetización computacional, informacional y comunicacional. La definición precisa de estas competencias aún es materia de debate, sin embargo, a nivel internacional el estudio ICILS<sup>8</sup> de la IEA<sup>9</sup> propuso definir las como “la habilidad de un individuo para utilizar computadores para investigar, crear y comunicarse para participar de manera efectiva en el hogar, la escuela, el trabajo y en la sociedad” (Fraillon et al., 2013, p. 17). Por su parte, la Comisión Europea propuso un marco de competencias digitales para la población que incluye las siguientes dimensiones: Información; Comunicación; Creación de contenidos; Seguridad y Resolución de problemas (Ferrari, 2013),

En cuanto a las competencias del siglo 21, además de incluir las competencias digitales, éstas in-

7 Ver: <http://icdlamericas.org>

8 International Computer and Information Literacy Study. Ver: <http://www.iea.nl/icils>

9 International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Ver: <http://www.iea.nl>

cluyen competencias asociadas a la resolución de problemas, pensamiento crítico y otras. Por ejemplo, un consorcio de empresas bajo el alero de la iniciativa “*Partnership for 21st Century Skills*”<sup>10</sup> busca promover la definición y desarrollo de este tipo de competencias vinculándolas al quehacer escolar. El consorcio define competencias agrupándolas en cuatro ámbitos: destrezas para el trabajo y la vida; aprendizaje e innovación (pensamiento crítico, comunicación, colaboración, etc.), contenidos claves y temas del siglo 21 (lenguaje, matemáticas, ciencias, finanzas, ecología, etc.) e información, medios y tecnología.

Por fin, en los últimos años algunos países han incorporado competencias vinculadas al desarrollo de “pensamiento computacional” en sus currículos (los ejemplos más conocidos son Reino Unido y Corea). Si bien la definición y alcance de estas competencias es aún tema en discusión, hay un creciente consenso que incluye un conjunto de habilidades tales como abstracción, pensamiento algorítmico, automatización, descomposición, depuración y generalización (Bocconi, Chiocciariello, Dettori, Ferrari y Engelhardt, 2016).

Problematizando lo anterior, los resultados del estudio de destrezas de adultos (PIAAC)<sup>11</sup> de la OCDE en el que se evaluaron las competencias lectoras, numéricas y de resolución de problemas en ambientes informatizados<sup>12</sup> de jóvenes y adultos de entre 16 y 65 años, mostraron que aquellos con mejores competencias en estos ámbitos tienen mayores probabilidades de encontrar empleo y de ganar mejores salarios (OCDE, 2016). En este sentido, el desarrollo de competencias digitales vinculadas al procesamiento de información de jóvenes y adultos es un tema prioritario.

Desde el punto de vista de la inclusión, la Figura 11 muestra los resultados de las competencias de resolución de problemas en ambientes informatizados según la edad para Chile<sup>13</sup> y el promedio de los países de la OCDE que participaron en el estudio. Tal como se aprecia, la tendencia entre los jóvenes de 16 a 25 años es que los mayores cuentan con mejores competencias. Sin embargo, para el grupo de adultos entre 25 y 65 años la relación es inversa, esto es, a mayor edad, menores son las competencias vinculadas al procesamiento de información.

Esto podría estar indicando, por una parte, que actualmente la educación escolar no está logrando desarrollar completamente estas competencias entre los jóvenes y, por otra, que hay un importante grupo de adultos que ven sus oportunidades laborales limitadas, entre otras cosas, por la falta de este tipo de competencias.

Adicionalmente, el estudio indagó sobre el nivel educacional del padre o madre de los participantes, que es un *proxy* para el grupo socio-económico (OCDE, 2016). Al respecto, la Figura 12 muestra el porcentaje de participantes que no logran llegar al nivel 1 de competencias de resolución de problemas en ambientes informatizados<sup>14</sup>, según el nivel educacional alcanzado por el padre o madre. Tal como se aprecia, un 71% de los jóvenes y adultos pertenecientes a grupos socio-económicos más bajos no alcanza niveles mínimos de competencias<sup>15</sup>.

---

10 Ver: <http://www.p21.org/index.php>

11 Ver: <http://www.oecd.org/skills/piaac/>

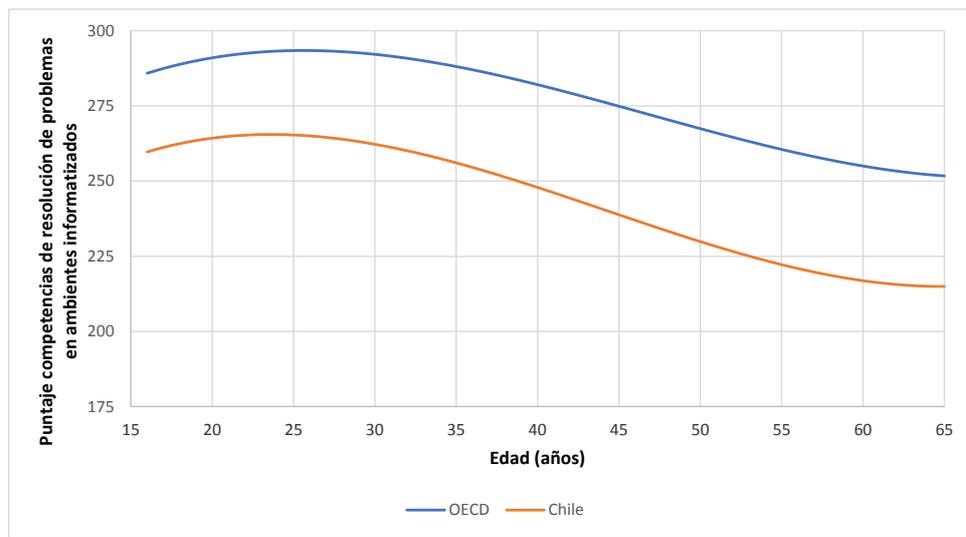
12 El estudio la define como “la capacidad de utilizar la tecnología para resolver problemas y realizar tareas complejas. No es una medida de “alfabetización informática”, sino de las competencias cognitivas que se requieren en la era de la información, una era en la que la accesibilidad ilimitada de información ha hecho que sea fundamental que las personas sean capaces de decidir qué información se necesita, evaluarla críticamente, y utilizarla para resolver problemas” (<http://www.oecd.org/skills/evaluaciones-de-competencias/elementosprincipalesdelaevaluacionpiaac.htm#competencias>).

13 Chile fue el único país latinoamericano que participó en el estudio.

14 En el nivel 1 se espera que sepan utilizar herramientas de *software* comunes, tales como correo electrónico y navegador. Para resolver los problemas se requiere navegar muy poco o utilizar comandos simples. Para llegar a la solución se necesitan unos pocos pasos y operaciones solamente. La meta a lograr se puede inferir directamente del enunciado y aplicar criterios y procedimientos simples, tales como asignar ítems a categorías; no es necesario, por ejemplo, contrastar o integrar información.

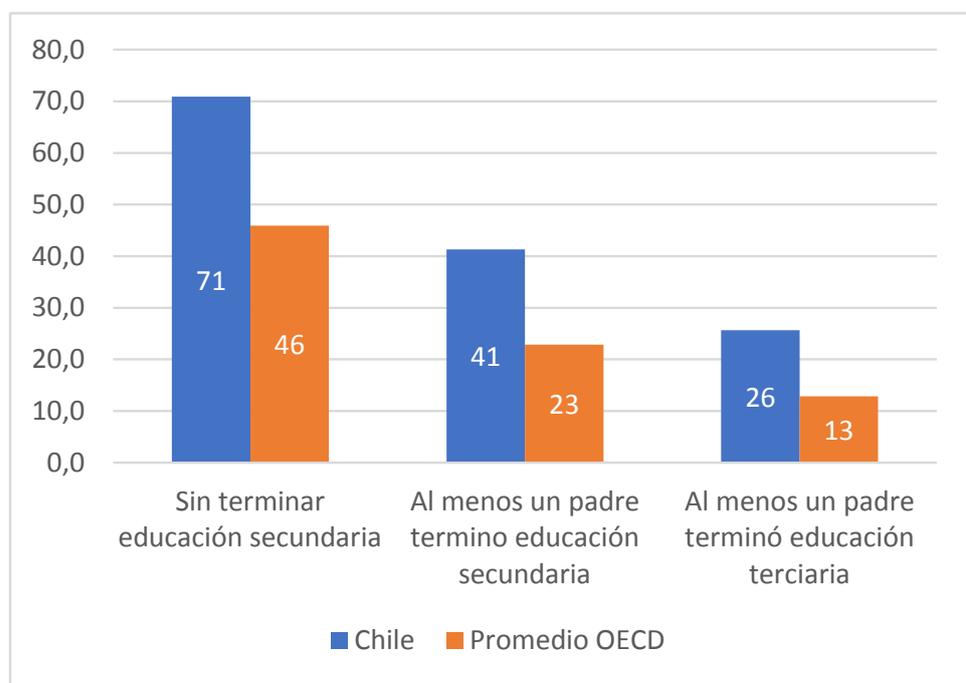
15 Según los datos de este estudio, un 40% de los jóvenes y adultos participantes pertenece a este grupo.

**Figura 11 Competencias de resolución de problemas en ambientes tecnológicos y edad**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de OCDE (2016).

**Figura 12 Porcentaje de jóvenes y adultos bajo el nivel 1 según el nivel educación del padre o la madre**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de OCDE (2016).

Nota: Los porcentajes incluyen a aquellos que declararon que no tenían experiencia en el uso de TIC o no contaban con las competencias básicas para operar un computador (ej. usar el teclado o el ratón).

Estos datos dan cuenta de la importante brecha en materia de competencias digitales vinculadas al procesamiento de información de jóvenes y adultos, asociada al nivel socioeconómico. En este marco, resulta prioritario desarrollar estrategias para nivelar estas competencias entre los jóvenes y adultos de los niveles socioeconómicos más bajos.

Adicionalmente, una recomendación para las políticas de uso de TIC en educación, y tal como los Estados Miembros de la UNESCO reconocieron en la declaración de Qingdao<sup>16</sup>, es integrar competencias TIC básicas y la alfabetización informacional en los currículos de educación primaria y secundaria.

Finalmente, desde una perspectiva más general, en la medida que sea una prioridad del sistema educacional, es recomendable analizar las opciones y potencialidades de las TIC para desarrollar las competencias asociadas a la resolución de problemas, esto es, la capacidad de los estudiantes de identificar información relevante o restricciones, representar posibles alternativas o caminos de solución, desarrollar estrategias de solución y resolver el problema, y comunicar las soluciones (OCDE, 2004).

### Integración de TIC en el currículum

Respecto a la manera de integrar estas competencias en el currículum, los países han optado por diversos enfoques, incluyendo la incorporación de asignaturas adicionales para enseñar estas competencias, su incorporación como objetivo transversal a todas las asignaturas y su incorporación como un objetivo explícito en cada asignatura. Si bien no hay una estrategia que haya mostrado ser más efectiva, resulta razonable asumir que la estrategia dependerá del tipo de competencias digitales que se busque desarrollar y de las características del currículum de cada país. En este sentido, lo aconsejable es considerar una combinación de estos enfoques, de tal forma que la integración de competencias asociadas al uso de TIC esté alineada con el enfoque curricular actual y sea coherente con los objetivos de aprendizaje mayores.

### Integración de TIC en la enseñanza y aprendizaje

En cuanto a cómo aprender y evaluar aprovechando las tecnologías, la tendencia en las décadas pasadas ha sido asociar el uso de estas herramientas a la innovación y al cambio en la enseñanza (Fullan, 2012), especialmente en el aula, considerándolas un catalizador (McDonald e Ingvarson, 1997) o como una suerte de Caballo de Troya (Olson, 2000), pero hasta ahora su uso en el aula es poco frecuente y variado (Fraillon, et al., 2014; Law, et al., 2008), especialmente comparándolo con el uso que hacen de estas tecnologías tanto estudiantes como docentes para enseñar y aprender fuera del aula (Hinostroza, Ibieta, Claro e Labbé, 2016; Meneses, et al., 2012; OCDE, 2015; Wang, Hsu, Campbell, Coster e Longhurst, 2014).

En concreto, la evidencia parece estar apuntando a mostrar que, producto del nuevo escenario de amplio acceso a dispositivos y servicios digitales, la real integración de TIC en la enseñanza y aprendizaje está ocurriendo fuera del aula, espacio que las políticas de uso de TIC en educación, en general, no han tomado en cuenta (Hinostroza, 2017).

Esto conlleva varios desafíos para las políticas, incluyendo la necesidad de que los docentes gestionen pedagógicamente dichos espacios de enseñanza y aprendizaje (UNESCO, 2015), desarrollar las competencias digitales para hacer un uso efectivo de estos recursos, con un foco especial en aquellos alumnos menos aventajados que, de manera autónoma, no podrán sacar el mismo provecho de los recursos existentes (Hatlevik e Christophersen, 2013; Jara, et al., 2015).

Sin perjuicio de lo anterior, el desafío de aprovechar las tecnologías digitales para mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje en el aula aún está pendiente y, por lo tanto, es necesario profundizar los métodos a través de los cuales es posible mejorar los resultados de aprendizaje tradicionales aprovechando todo su potencial, para favorecer, por ejemplo, el aprendizaje profundo<sup>17</sup> (Fullan e Langworthy, 2014). Sin embargo, también es necesario considerar que este es un desafío

16 Ver: <http://www.unesco.org/new/en/education/resources/in-focus-articles/qingdao-declaration>

17 El aprendizaje profundo se refiere al examinar nuevos hechos e ideas de manera crítica, vincularlos a estructuras cognitivas existentes y hacer numerosas asociaciones entre ideas (Biggs, 1987).

pedagógico, no uno tecnológico, y por ello lo recomendable es que el diseño de estas nuevas prácticas sea abordado en conjunto con otros actores de los Ministerios de Educación, como por ejemplo, los que están a cargo de diseñar y desarrollar el currículum.

## 2.5. Evaluación y monitoreo

La evaluación y el monitoreo de las políticas públicas son importantes dimensiones del proceso de *policy-making* que actualmente están cobrando más relevancia debido a la tendencia de diseñar políticas basadas en evidencia (De Marchi, Lucertini e Tsoukiàs, 2016).

En el contexto de las políticas de TIC y educación, el Instituto de Estadística de la UNESCO ha venido desarrollando un marco de indicadores para evaluar el estado de avance de los países en este ámbito. El primer conjunto de resultados para Latinoamérica fue publicado en el año 2012 (ver: UIS, 2012) y actualmente el IEU se encuentra diseñando una segunda aplicación del estudio.

Uno de los principales desafíos en este ámbito es contar con datos confiables y actualizados para el cálculo de indicadores nacionales, ya que si bien es común que las oficinas de estadística de los países recojan datos respecto al sistema educacional (matrícula, docentes etc.), la información respecto a la infraestructura TIC es compleja de recolectar y es frecuente que se informe de manera inadecuada y/o esté desactualizada. En este sentido, la recomendación es estandarizar los instrumentos y métodos de recolección de datos para las variables asociadas a los indicadores básicos de TIC (UIS, forthcoming).

Adicionalmente, considerando el creciente interés de los países de la región en participar de estudios internacionales, resulta razonable pensar en agregar ítems pertinentes al contexto latinoamericano en los cuestionarios utilizados en dichos estudios y, en particular, incorporar variables relacionadas al uso de TIC. Uno de estos estudios es el desarrollado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) de ORELAC/UNESCO Santiago.

Complementariamente, considerando las necesidades de información específica de los países, resulta recomendable que éstos desarrollen y apliquen encuestas basadas en muestras que

enriquezcan la mirada respecto al acceso, uso y aprovechamiento de TIC en educación. Una de las alternativas en esta línea es el “Marco Referencial Metodológico para la Medición del Acceso y Uso de las TIC en Educación” (Cetic.br, 2016) desarrollado por el Centro Regional de Estudios sobre el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br) bajo el auspicio de la UNESCO, el cual busca proponer un marco de referencia con dimensiones e indicadores asociados al uso y aprovechamiento de TIC en educación con el propósito de generar una mirada compartida entre los distintos países de América Latina.

Así, en línea con las anteriores, otra recomendación es que los países se dediquen a la producción de datos y estadísticas comparables sobre TIC en la educación, que sirvan de insumo para el *evidence-based policy-making*. Las iniciativas mencionadas demuestran el creciente interés en el desarrollo de un instrumento regional para evaluar las habilidades TIC de estudiantes y profesores, posibilitando la producción de datos comparables regionalmente sobre esa temática.

## 2.6. Temas transversales

Finalmente, asociado a este ámbito hay un conjunto de temas transversales que es recomendable considerar en el diseño de las políticas, que se describen a continuación.

### Ciudadanía digital

Considerando la intensidad y variedad de uso de las TIC por parte de los jóvenes, varios países han comenzado a reconocer la necesidad de incluir el concepto de ciudadanía digital en sus currículos. Si bien en muchos casos esto se asocia a contenidos vinculados con el uso seguro de las redes sociales y el respeto a las leyes de propiedad intelectual que protegen los contenidos disponibles en Internet, crecientemente el concepto se está ampliando para incluir las distintas maneras de participación en la sociedad que son facilitadas por las redes, incluyendo por lo tanto los derechos y deberes de los ciudadanos digitales (Jones e Mitchell, 2015). En este sentido, la recomendación es desarrollar las competencias asociadas a la ciudadanía digital, focalizándose tanto en el uso seguro de Internet, como en los conceptos asociados a la participación ciudadana de los jóvenes utilizando medios digitales.

En este marco, varios países de la región (Argentina, Brasil, Chile, y más recientemente Uruguay) están realizando estudios respecto al uso de TIC por parte de niños y jóvenes y creando una red para fortalecer la investigación y el intercambio sobre el tema. La propuesta metodológica y conceptual tiene origen en el proyecto “EU Kids Online” y más recientemente en el proyecto Global Kids Online. La iniciativa busca contribuir al conocimiento respecto al uso de Internet de los niños y jóvenes tanto respecto a las oportunidades como a los riesgos y seguridad asociados<sup>18</sup>.

### Educación inclusiva

Las TIC han probado ser un medio efectivo para apoyar a las personas con algún tipo de discapacidad, y en ese sentido representan una oportunidad para que los gobiernos adopten medidas concretas para apoyarlas. Al respecto, la *“Declaración de Nueva Delhi sobre la inclusión de TIC para las personas con discapacidad: Hacer el empoderamiento una realidad”* del año 2015 plantea un conjunto de medidas para aprovechar las TIC en favor de las personas con discapacidad, incluyendo el asegurar que la oferta de aprendizaje abierto a distancia esté efectivamente al alcance de los educandos, detallar las características que deben tener las TIC para que sean accesibles de modo que respondan a la variedad de necesidades específicas que tienen las personas con alguna discapacidad. Asimismo, algunos países están promoviendo el uso de tecnologías de asistencia, como lectores de pantalla, sistema de reconocimiento de voz etc. En este sentido, y considerando el rol fundamental del Estado en este tema, la recomendación es incorporar exigencias progresivas para que los distintos actores tomen conciencia de la necesidad de inclusión, e integren funcionalidades en los dispositivos, servicios y contenidos que permitan y faciliten el acceso y uso de éstos por parte de las personas con discapacidad.

Además, el acceso, uso y aprovechamiento de TIC entre los distintos grupos de la sociedad no es equitativo y muchos países cuentan con políticas específicas para abordar estos desafíos, incluyendo estrategias para empoderar a las niñas y mujeres en el uso de TIC, desarrollar contenidos en distintos idiomas y que sean pertinentes a diferentes

culturas, incluyendo los pueblos originarios de los distintos países, entre otras.

## 3. DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LAS POLÍTICAS TIC EN EDUCACIÓN

Tal como se ha mostrado en las secciones anteriores, el diseño e implementación de políticas de TIC en educación está siendo tensionado por la propia evolución de la disponibilidad de las tecnologías digitales en la sociedad. Adicionalmente, como muestran los resultados presentados en las secciones anteriores, hay un importante grupo de jóvenes y adultos que no están participando de la cultura digital y que requieren de políticas concretas para que usufructúen de las oportunidades brindadas por las TIC. .

La evidencia muestra que el acceso a esta cultura digital no se distribuye en términos equitativos tanto en lo que refiere al acceso como a las capacidades de uso y aprovechamiento por parte de jóvenes y adultos. Esta situación constituye un riesgo no sólo de mantener las brechas sociales existentes, sino que podría amplificarlas (Toyama, 2011).

En este sentido resulta prioritario asegurar el acceso a Internet de calidad para los sectores más vulnerables, con un énfasis especial en la población de niveles socioeconómicos más bajos y los que habitan en sectores rurales. Sobre esta base, es necesario desarrollar las competencias digitales de jóvenes y adultos necesarias para aprovechar la Internet para aprender y desarrollarse a lo largo de la vida.

Esto conlleva desafíos que trascienden al sector de educación, ya que involucra la participación de actores públicos y privados en la provisión de conectividad, incluyendo los aspectos legales asociados a la regulación del mercado de telecomunicaciones y el desarrollo de recursos y servicios digitales pertinentes a las necesidades de la población.

Sobre este piso básico, es necesario definir un marco de competencias digitales para la población en general que oriente las estrategias de desarrollo y capacitación. Para esto, un buen punto de

18 Global Kids Online: <http://blogs.lse.ac.uk/gko/> y Red Latinoamericana Kids Online: <http://blogs.lse.ac.uk/gko/latin-america-kids-online/>.

partida es el marco de competencias digitales para la población propuesto por la Comisión Europea (Ferrari, 2013), mencionado anteriormente.

En esta línea, en el sistema educacional es necesario alinear los marcos curriculares y los instrumentos evaluativos para integrar las competencias digitales y nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje en las distintas asignaturas. También es necesario adecuar los marcos de competencias profesionales de los docentes (y otras profesiones u ocupaciones), de forma tal que el uso y aprovechamiento de TIC se integre como una práctica laboral formal, reconocida y valorada durante los procesos de formación en general y de los profes-

sores en particular, incorporándola en los sistemas de evaluación de docentes.

En definitiva, junto a los beneficios potenciales que traen las tecnologías digitales, hay un conjunto de desafíos emergentes que es necesario abordar, asociados a la equidad y calidad de acceso a las TIC y al desarrollo de competencias digitales de jóvenes y adultos de sectores vulnerables.

A modo de síntesis, la Tabla N°1 presenta el conjunto de recomendaciones mencionadas en las secciones anteriores.

**Tabla 1 Síntesis de recomendaciones**

Ámbito	Recomendaciones
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el acceso fluido a computadores por parte de los alumnos, especialmente del grupo de estudiantes de niveles socioeconómicos más bajos.</li> <li>• Dotar de conexión a Internet a las escuelas más apartadas de los centros urbanos.</li> <li>• Mejorar la calidad del acceso a Internet, esto es, asegurar la conexión a banda ancha con la velocidad necesaria para aprovechar los recursos y servicios disponibles.</li> <li>• Fomentar iniciativas para proveer de conexión a Internet de calidad a los estudiantes y profesores fuera de la escuela. Para esto, es necesario coordinar políticas de telecomunicaciones, educación y desarrollo social.</li> </ul>
Docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir estándares de uso de TIC en la profesión docente que estén integrados, o al menos alineados, a los estándares pedagógicos del país.</li> <li>• Incorporar el uso de TIC (estándares) en los sistemas de evaluación de docentes, de tal forma de integrar el uso de TIC al desarrollo de la carrera docente.</li> <li>• Incorporar los estándares de uso de TIC para profesores en el currículum de formación de nuevos profesores, de tal forma de asegurar que las futuras generaciones de docentes cuenten con las competencias necesarias para aprovechar estas tecnologías en su ejercicio profesional.</li> <li>• Desarrollar sistemas de apoyo al desarrollo profesional que incluyan tanto los cursos necesarios para fortalecer las competencias definidas, como redes de soporte que aseguren un apoyo continuo durante el proceso de adopción de estas tecnologías.</li> </ul>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar en docentes y alumnos las competencias necesarias para buscar, seleccionar y aprovechar los contenidos y recursos disponibles en Internet</li> <li>• Establecer estándares de calidad que guíen a los profesores (y otros actores) en la selección, uso y desarrollo de recursos educativos abiertos (REA).</li> </ul>
Currículum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar competencias TIC básicas y la alfabetización informacional en los currículums de educación primaria y secundaria.</li> <li>• Analizar las opciones y potencialidades de las TIC para desarrollar las competencias de los estudiantes asociadas a la resolución de problemas.</li> <li>• Abordar el diseño de nuevas prácticas de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas tradicionales en conjunto con otros actores del Ministerio de Educación, como por ejemplo, los que están a cargo de diseñar y desarrollar el currículum.</li> </ul>

Evaluación y Monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estandarizar los instrumentos y métodos de recolección de datos para las variables asociadas a los indicadores básicos de TIC.</li> <li>• Explorar la aplicación de encuestas basadas en muestras que enriquezcan la mirada respecto al acceso, uso y aprovechamiento de TIC en educación.</li> <li>• Dedicarse a la producción de datos y estadísticas comparables sobre TIC en la educación, que sirvan de insumo para el evidence-based policymaking.</li> </ul>
Ciudadanía digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar las competencias asociadas a la ciudadanía digital, focalizándose tanto en el uso seguro de Internet, como en los conceptos asociados a la participación ciudadana de los jóvenes utilizando medios digitales.</li> </ul>
Educación inclusiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar exigencias progresivas para que los distintos actores tomen conciencia de la necesidad de inclusión e integren funcionalidades en los dispositivos, servicios y contenidos que permitan y faciliten el acceso y uso de éstos por parte de las personas con discapacidad.</li> </ul>

## REFERENCIAS

- Biggs, J. B. (1987). *Student Approaches to Learning and Studying*. Research Monograph: ERIC.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., et al. (2012). Defining twenty-first century skills. In P. Griffin, B. McGaw & E. Care (Eds.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (pp. 17-66). New York: Springer Science+Business Media B.V.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). *Developing Computational Thinking in Compulsory Education: Implications for policy and practice*. Luxembourg: European Commission, Joint Research Centre.
- Brun, M., & Hinostroza, J. E. (2014). Learning to become a teacher in the 21st century: ICT integration in initial teacher education in Chile. *Educational Technology & Society*, 17(3), 222-238.
- Bulman, G., & Fairlie, R. W. (2016). *Technology and education: Computers, software, and the Internet* NBER Working Paper. Cambridge: The National Bureau of Economic Research.
- Castek, J., Coiro, J., Henry, L. A., Leu, D. J., & Hartman, D. K. (2015). Research on instruction and assessment in the new literacies of online reading comprehension. In S. R. Parris & K. Headley (Eds.), *Comprehension instruction: Research-based best practices* (Third edition ed., pp. 324-344). New York: Guilford Press.
- Castells, M. (Ed.). (2004). *The network society: A cross-cultural perspective*. Massachusetts: Edward Elgar.
- CEPAL. (2016). *Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- CETIC. (2016). *Marco Referencial Metodológico para la Medición del Acceso y Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación*. São Paulo: Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br).
- Chang, H.-H. (2014). Psychometrics behind computerized adaptive testing. *Psychometrika*. doi: 10.1007/S11336-014-9401-5
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading Research Quarterly*, 42(2), 214-257. doi: 10.1598/rrq.42.2.2
- Coiro, J., Knobel, M., Lankshear, C., & Leu, D. J. (2008). Central issues in new literacies and new literacies research. In J. Coiro, M. Knobel, C. Lankshear & D. J. Leu (Eds.), *Handbook of research on new literacies* (pp. 1-21). New York, USA: Lawrence Erlbaum Associates, Taylor & Francis Group.

- Datnow, A., & Hubbard, L. (2015). Teacher capacity for and beliefs about data-driven decision making: A literature review of international research. *Journal of Educational Change*, 17(1), 7-28. doi: 10.1007/s10833-015-9264-2
- De Marchi, G., Lucertini, G., & Tsoukiàs, A. (2016). From evidence-based policy making to policy analytics. [journal article]. *Annals of Operations Research*, 236(1), 15-38. doi: 10.1007/s10479-014-1578-6
- Dias, P. C., & Bastos, A. S. C. (2014). Plagiarism Phenomenon in European Countries: Results from GENIUS Project. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2526-2531. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.605
- DOE. (2017). Reimagining the role of technology in education: 2017 National Education Technology Plan Update. Washington, DC: U.S. Department of Education, Office of Educational Technology.
- Evans, D. K., & Popova, A. (2015). What really works to improve learning in developing countries? An Analysis of Divergent Findings in Systematic Reviews Policy Research Working Paper: World Bank.
- Facer, K. (2012). Taking the 21st century seriously: young people, education and socio-technical futures. *Oxford Review of Education*, 38(1), 97-113. doi: 10.1080/03054985.2011.577951
- Facer, K., Furlong, J., Furlong, R., & Sutherland, R. (2003). *Screenplay: Children and computing in the home*. London: RoutledgeFalmer.
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe Scientific and Policy Report. Seville: Joint Research Centre of the European Commission.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). Preparing for Life in a Digital Age: The IEA International Computer and Information Literacy Study International Report. Amsterdam, the Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Fraillon, J., Schulz, W., & Ainley, J. (2013). *International Computer and Information Literacy Study: Assessment Framework*. Amsterdam, the Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Fullan, M. (2012). *Stratosphere: Integrating technology, pedagogy, and change knowledge*. Toronto: Pearson Canada Inc.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. London: Pearson.
- Hamilton, L., Halverson, R., Jackson, S. S., Mandinach, E., Supovitz, J. A., & Wayman, J. C. (2008). Using student achievement data to support instructional decision making (Vol. Washington, D.C.): National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital Inequality. Differences in young adults' use of the Internet. *Communication Research*, 35(5), 602-621.
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K.-A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240-247. doi: 10.1016/j.compedu.2012.11.015
- Hinostroza, J. E. (2017). New challenges for ICT in education policies in developing countries In I. Lubin (Ed.), *ICT-supported innovations in small countries and developing regions: Perspectives and recommendations for international education*. New York: Springer.
- Hinostroza, J. E., Ibieta, A., Claro, M., & Labbé, C. (2016). Characterisation of teachers' use of computers and Internet inside and outside the classroom: The need to focus on the quality. *Education and Information Technologies*, 21(6), 1595-1610. doi: 10.1007/s10639-015-9404-6
- Hohlfeld, T. N., Ritzhaupt, A. D., & Barron, A. E. (2010). Connecting schools, community, and family with ICT: Four-year trends

- related to school level and SES of public schools in Florida. *Computers & Education*, 55(1), 391-405. doi: 10.1016/j.compedu.2010.02.004
- Hoogland, I., Schildkamp, K., van der Kleij, F., Heitink, M., Kippers, W., Veldkamp, B., et al. (2016). Prerequisites for data-based decision making in the classroom: Research evidence and practical illustrations. *Teaching and Teacher Education*, 60, 377-386. doi: 10.1016/j.tate.2016.07.012
- Hsu, S. (2011). Who assigns the most ICT activities? Examining the relationship between teacher and student usage. *Computers & Education*, 56(3), 847-855. doi: 10.1016/j.compedu.2010.10.026
- Ibieta, A., Hinostroza, J. E., Labbé, C., & Claro, M. (2017). The role of the Internet in teachers' professional practice: activities and factors associated with teacher use of ICT inside and outside the classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 1-14. doi: 10.1080/1475939X.2017.1296489
- ITU. (2016). *Measuring the information society report*. Geneva: International Telecommunication Union.
- Jara, I. (2015). *Infraestructura digital para educación. Avances y desafíos para Latinoamérica*. Buenos Aires, Argentina: IPE – UNESCO Sede Regional Buenos Aires, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Jara, I., Claro, M., Hinostroza, J. E., San Martín, E., Rodríguez, P., Cabello, T., et al. (2015). Understanding factors related to Chilean students' digital skills: A mixed methods analysis. *Computers & Education*, 88, 387-398. doi: 10.1016/j.compedu.2015.07.016
- Jones, L. M., & Mitchell, K. J. (2015). Defining and measuring youth digital citizenship. *New Media & Society*, 18(9), 2063-2079. doi: 10.1177/1461444815577797
- Katz, R. (2015). *El ecosistema y la economía digital en América Latina*. Madrid: Fundación Telefónica.
- Krumsvik, R. J. (2012). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269-280. doi: 10.1080/00313831.2012.726273
- Law, N., Pelgrum, W. J., & Plomp, T. (2008). *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 study*. Hong Kong: Springer, Comparative Education Research Centre.
- Leu, D. J., Charles, J., Kinzer, K., Coiro, J. L., & Cammack, D. W. (2004). Toward a theory of new literacies emerging from the Internet and other information and communication technologies. In R. B. Ruddell & N. Unrau (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (Fifth Edition ed., pp. 1568-1611). Newark, DE.: International Reading Association.
- Livingstone, S., & Helsper, E. J. (2007). Gradations in digital inclusion: children, young people and the digital divide. *New Media & Society*, 9(4), 671-696. doi: 10.1177/1461444807080335
- McDonald, H., & Ingvarson, L. (1997). Technology: A catalyst for educational change. *Journal of Curriculum Studies*, 29(5), 513-527.
- Meneses, J., Fàbregues, S., Rodríguez-Gómez, D., & Ion, G. (2012). Internet in teachers' professional practice outside the classroom: Examining supportive and management uses in primary and secondary schools. *Computers & Education*, 59(3), 915-924. doi: 10.1016/j.compedu.2012.04.011
- Mineduc. (2013). *Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje*. Santiago: Ministerio de Educación - Centro de Educación y Tecnología – ENLACES.
- Mominó, J. M., & Carrere, J. (2016). A model for obtaining ICT indicators in education UNESCO Working Papers on Education Policy: UNESCO.
- OECD. (2001). *Education Policy Analysis*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2004). *Problem solving for tomorrow's world* (pp. 154). Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

- OECD. (2006). Are students ready for a technology-rich world? What PISA studies tell us Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2010). Are the New Millennium learners making their grade? Technology use and educational performance in PISA. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development - Center for Educational Research and Innovation.
- OECD. (2013). Teachers for the 21st century: Using evaluation to improve teaching. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2014). TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2015). Students, Computers and Learning: Making the connection PISA. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- OECD. (2016). Skills Matter: Further results from the survey of adult skills OECD Skills Studies. Paris.
- OECD. (2017). PISA 2015 Results (Volume III): Students' well-being PISA (Vol. III). Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Olson, J. (2000). Trojan Horse or teacher's pet? Computer and the culture of the school. *Journal of Curriculum Studies*, 32(1), 1-8. doi: 10.1080/002202700182817
- Orr, D., Rimini, M., & Van Damme, D. (2015). Open Educational Resources: A Catalyst for Innovation Educational Research and Innovation. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Pedró, F. (2012). Connected minds : technology and today's learners. Paris: OECD Publishing.
- Rizza, C. (2011). ICT and Initial Teacher Education: National Policies OECD Directorate for Education Working Paper (pp. 55). Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Shin, W. s. (2015). Teachers' use of technology and its influencing factors in Korean elementary schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(4), 461-476. doi: 10.1080/1475939x.2014.915229
- Taizan, Y., Bhang, S., Kurokami, H., & Kwon, S. (2012). A comparison of functions and the effect of digital textbook in Japan and Korea. *International Journal for Educational Media and Technology*, 6(1), 85-93.
- Toyama, K. (2011). Technology as amplifier in international development. Paper presented at the Proceedings of the 2011 iConference, Seattle, Washington, USA.
- UIS. (2012). ICT In Education in Latin America and the Caribbean: A regional analysis of ICT integration and e-readiness. Montreal, Canada: UNESCO Institute for Statistics.
- UIS. (forthcoming). Conceptual framework for the new UIS Survey on Statistics of Information and Communication Technology (ICT) in Education. Montreal, Canada: UNESCO Institute for Statistics.
- UNESCO. (2011). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2012). Turning on mobile learning in Latin America: Illustrative initiatives and policy implications. In F. Pedró (Ed.), UNESCO Working Paper Series on Mobile Learning. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2015). Leveraging Information and Communication Technologies to achieve the post-2015 education goal. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- van den Akker, J. (2003). Curriculum Perspectives: An Introduction Curriculum Landscapes and Trends (pp. 1-10). Dordrecht: Springer Netherlands.
- van Deursen, A. J. A. M., & van Diepen, S. (2013). Information and strategic Internet skills of secondary students: A performance test. *Computers & Education*, 63, 218-226. doi: 10.1016/j.compedu.2012.12.007

- Van Deursen, A. J. A. M., & van Dijk, J. A. G. M. (2013). The digital divide shifts to differences in usage. *New Media & Society*.
- van Dijk, J. A. G. M., & van Deursen, A. J. A. M. (2014). *Digital Skills, unlocking the information society*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Wang, S.-K., Hsu, H.-Y., Campbell, T., Coster, D. C., & Longhurst, M. (2014). An investigation of middle school science teachers and students use of technology inside and outside of classrooms: considering whether digital natives are more technology savvy than their teachers. *Educational Technology Research and Development*, 62(6), 637-662. doi: 10.1007/s11423-014-9355-4



**Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO  
para América Latina y el Caribe  
UNESCO MONTEVIDEO  
Luis Piera 1992, piso 2 (Edificio MERCOSUR)  
Montevideo 11200  
Tel. (598) 2413 2075  
Uruguay**

**[montevideo@unesco.org](mailto:montevideo@unesco.org)  
[www.unesco.org/montevideo](http://www.unesco.org/montevideo)**