

educación

Informe no. 1

Herramienta diagnóstico sobre la incorporación de la tecnología en los sistemas educativos

Documento de trabajo de Desarrollo Social y Humano | Educación

Título: Herramienta diagnóstico sobre la incorporación de la tecnología en los sistemas educativos

Editor: CAF

Autor: Consultora Telecom Advisory Services LCC.

El equipo consultor cuenta con la invaluable experiencia de Raúl Katz, María Teresa Lugo, Marisa Álvarez..

A ellos el reconocimiento por su enorme labor, el agradecimiento por su amable participación y por el conocimiento aportado para el diseño de estas hojas de ruta.

Diseño gráfico: Estudio Bilder / Buenos Aires

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

Este y otros documentos sobre Educación se encuentran en: scioteca.caf.com

Copyright © 2022 Corporación Andina de Fomento. Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-SinDerivar 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita <http://creativecommons.org/by-nc-nd/4.0/>.



Contenido

- 4 — **Introducción**
- 6 — **Metodología utilizada para el desarrollo de la herramienta de diagnóstico**
- 8 — **Sistematización del relevamiento**
- 12 — **Herramienta de diagnóstico y manual de implementación**
- 12 — Uso de la herramienta de diagnóstico
- 16 — Dimensiones de la herramienta de diagnóstico
- 20 — Fuentes y técnicas de recopilación de la información
- 21 — Uso de herramienta de diagnóstico
- 21 — Glosario de términos

Introducción

La pandemia por la COVID-19 ha puesto en evidencia la necesidad que tienen los países de América Latina y el Caribe de acelerar los procesos de incorporación de la tecnología en sus sistemas educativos en el marco de las veloces y profundas transformaciones que la misma tecnología está imponiendo en los distintos órdenes de la vida y el trabajo. Al mismo tiempo, la región es escenario de importantes brechas a nivel social, económico y, por supuesto, educativo, que han sido agravadas por el impacto de la pandemia.

En este contexto regional, CAF propone el estudio "Desarrollo de una hoja ruta para la adopción de tecnología en la educación" con los siguientes objetivos:

- Desarrollo de una herramienta de diagnóstico que permita identificar el nivel de avance de un país en cada una de las dimensiones que componen el enfoque integral de adopción de la tecnología en el sistema educativo;
- Diseño de tres hojas de ruta para diferentes niveles de avance en la incorporación eficiente de la tecnología en los sistemas educativos que sirvan como insumo para la elaboración y/o revisión de un programa/política de adopción de la tecnología en los procesos de aprendizaje;

Se espera que los instrumentos a desarrollar sean de utilidad a los países de la región para emprender o fortalecer la incorporación de la tecnología en todos los ámbitos de los sistemas educativos, bajo la perspectiva de que estos procesos requieren de una mirada integral de la enseñanza primaria y secundaria. El enfoque integral comprende el diseño e implementación de intervenciones en cinco dimensiones: (i) Programas o políticas públicas nacionales de inclusión de tecnologías en los sistemas educativos con énfasis en los modelos pedagógicos; (ii) conectividad, nube y dispositivos; (iii) desarrollo profesional docente y directivo; (iv) protección de datos del menor y seguridad, y (v) Sistemas de información interoperables.

El siguiente documento tiene como objetivo presentar una herramienta de diagnóstico sobre el estado de la adopción de la tecnología en el sistema educativo que contiene un manual para su implementación (ver figura 1-1).

En los siguientes apartados se presentan los aspectos metodológicos considerados para llevar a cabo las tareas y alcanzar el objetivo propuesto junto con las fuentes relevadas para la elaboración del instrumento y, a modo de anexo, la herramienta de diagnóstico junto con el Manual de Implementación.

Figura 1-1
Objetivos del proyecto

OG

Elaborar 3 instrumentos para la adopción de la tecnología en la educación con un enfoque centrado en el aprendizaje en función del grado de avance

OE1

Desarrollar una herramienta de diagnóstico que permita identificar el nivel de avance en cada una de las dimensiones que componen el enfoque integral de adopción de la tecnología en el sistema educativo.

#1
conectividad, nube
y dispositivos

#2
protección de datos
del menor y seguridad

#3
programas de inclusión
de tecnologías, desarrollo
de competencias,
métricas y contenidos

#4
formación y acompañamiento
docente

#5
sistemas de información
interoperables

OE2

Diseñar al menos tres hojas de ruta para diferentes niveles de avance de la incorporación eficiente de la tecnología en los sistemas educativos.

Hoja
de ruta
1

Primeros pasos: escenario
de desarrollo incipiente

Hoja
de ruta
2

Consolidación
de avances: escenario
de casos en proceso

Hoja
de ruta
3

Hacia la madurez del
sistema: casos avanzados

OE3

Aplicar la herramienta de diagnóstico y la hoja de ruta que corresponda a un caso piloto de un país que se seleccionará junto con el equipo CAF.

Metodología utilizada para el desarrollo de la herramienta de diagnóstico

La elaboración del instrumento de diagnóstico implicó un conjunto de definiciones metodológicas. En el proceso de *identificación* y *el relevamiento de información* se combinó la búsqueda en internet con criterios específicos para su inclusión y la consulta a referentes clave.

La primera incluyó la identificación y el relevamiento de información en sitios web y en documentación técnica asociada, a través de las siguientes vías:

- Buscador público (Google);
- Sitios de organismos nacionales y regionales;
- Sitios de organismos internacionales de crédito;
- Sitios de ONGs u OSCs;
- Sitios de empresas o fundaciones de empresas;
- Sitios de centros académicos;
- Sitios de información científica y/o académica (Google Scholar, Web of Science, Scielo.org, Redalyc); y
- Otros sitios sugeridos por los expertos consultados.

La elaboración del instrumento de diagnóstico implicó un conjunto de definiciones metodológicas. En el proceso de *identificación* y *el relevamiento de información* se combinó la búsqueda en internet con criterios específicos para su inclusión y la consulta a referentes clave.

En el relevamiento se consideraron:

- Documentos y sitios web focalizados o vinculados al campo específico de cada una de las cinco dimensiones —programas o políticas públicas nacionales de inclusión de tecnologías en los sistemas educativos con énfasis en los modelos pedagógicos; conectividad, nube y dispositivos; desarrollo profesional docente y directivo; protección de datos del menor y seguridad, y sistemas de información interoperables—;
- Documentos y sitios web que relevan de manera integral acciones, programas o políticas educativas digitales impulsadas por los gobiernos de la región, antes o durante la pandemia, en el marco de las estrategias de continuidad pedagógica.

- Documentos y sitios web que realizan relevamientos del estado de la incorporación de la tecnología en los sistemas educativos de la región, y de otros países del mundo que han logrado avances significativos en cada una de las dimensiones.
- Documentos que constituyen antecedentes en la elaboración de instrumentos o herramientas de diagnóstico y evaluación, atendiendo a los focos de relevamiento específicos y áreas de vacancia.

Durante el proceso de relevamiento de información se identificaron 200 documentos y 19 sitios web. Para el *procesamiento y análisis de la información*, de cara a la construcción de las sub-dimensiones, variables e indicadores que conforman la herramienta de diagnóstico, se constituyó una base de datos dinámica (Anexo 1) con los documentos relevados y recomendados por los referentes entrevistados.

La consulta a referentes clave implicó el diseño de protocolos para la realización de entrevistas y/o encuestas digitales para recabar información sobre las cinco dimensiones centrales del estudio. Para la selección de referentes se construyó un mapa de actores relevantes.

Sistematización del relevamiento

A partir del análisis en profundidad de la información relevada se definieron las subdimensiones, variables e indicadores que permiten evaluar cada dimensión en base a los siguientes criterios:

— Contribuyen a dar cuenta de manera exhaustiva e integral de cada dimensión de la herramienta de diagnóstico;

— Representan categorías relevantes en términos de necesidades diagnosticadas por los sistemas educativos durante la pandemia por la COVID-19 y/o aspectos imprescindibles en las agendas educativas de los países para los próximos años.

Cada una de las cinco dimensiones de evaluación están compuestas por una serie de subdimensiones (ver cuadro 2).

Cuadro 2
Dimensiones, subdimensiones y variables que conforman la matriz de herramienta de diagnóstico

1. Programas o políticas públicas nacionales de inclusión de tecnologías en los sistemas educativos con énfasis en los modelos pedagógicos

Planeamiento

Gobernanza y actores
Legislación y normativa
Visión
Diseño
Financiamiento
Evaluación

Curriculum

Normativa curricular
Desarrollo curricular

Gestión institucional

Proyectos TIC en los centros escolares
Modalidades de la oferta
Roles y organización del trabajo docente y directivo

2. Conectividad, acceso a dispositivos y contenidos en la nube

Conectividad

Alcance /desarrollo nacional y regional de la conectividad
Marco institucional y legal de desarrollo de redes
Calidad del servicio de banda ancha (capacidad, velocidad, latencia)
Acceso al servicio de banda ancha e Internet
Proyectos de extensión del servicio en curso y previstos
Modelos alternativos de distintos contextos geográficos y territoriales
Costos de acceso y costos de oportunidad
Actores responsables del acceso y la conectividad

Acceso a dispositivos en instituciones educativas

Accesibilidad
Cantidad, calidad y distribución del equipamiento e instituciones educativas
Adecuación de dispositivos y software educativo con prioridades
Soluciones tecnológicas Ed tech disponibles en dispositivos
Mantenimiento, actualización y renovación de la infraestructura y el equipamiento
Tratamiento de desechos tecnológicos

Acceso a dispositivos de estudiantes y familias

Penetración de PC y tabletas en el hogar
Penetración de smartphones y teléfonos móviles en el hogar
Penetración de servicios TIC en el hogar
Uso de internet

3. Desarrollo Profesional docente y directivo

Formación docente inicial

Institucionalidad
Normativa curricular
Características de la oferta
Seguimiento y evaluación

Formación docente continua

Institucionalidad
Normativa curricular
Características de la oferta
Seguimiento y evaluación

4. Protección de los datos del menor y seguridad

Legislación nacional de protección de datos personales en el mundo digital	Articulación internacional, interinstitucional e intersectorial Política de protección de datos y seguridad Marcos normativos y regulatorios Aplicación de normativa Dispositivos de apoyo
Legislación nacional de protección de menores en el mundo digital	Marcos normativos y regulatorios Aplicación de normativa Dispositivos de apoyo
Protección de menores en el ámbito educativo	Regulaciones en el sistema educativo Prevención Gestión y Asistencia
Acceso a los datos e información pública	Ciberseguridad e integralidad de datos Protección pública de datos de NNyA Protección de datos educativos de NNyA
Programas o iniciativas de uso responsable de los datos personales y ciudadanía digital	Concientización ciudadana de la problemática de la protección de datos Capacitación docente

5. Sistemas de información interoperables

Perspectiva estratégica de la información
Autenticación de fuentes y datos personales
Sistemas de información y gestión educativa (SIGED)
Interoperabilidad

Posteriormente, se construyeron descriptores para cada variable según tres niveles de avance en el estado al momento del diagnóstico en relación con la incorporación de tecnología en el sistema educativo:

- Primeros pasos: escenario de desarrollo incipiente
- Consolidación de avances: escenarios de casos en proceso
- Hacia la madurez del sistema: casos avanzados en la incorporación de la tecnología

Para el uso de la herramienta de diagnóstico por parte de los países se presenta el siguiente manual de implementación que contiene:

- Indicaciones para el uso de la herramienta de diagnóstico.
- Definiciones de las dimensiones de la herramienta de diagnóstico y preguntas orientadoras a modo de guía para aplicación de la herramienta de diagnóstico.
- Herramienta de diagnóstico con mecanismos para ponderación.
- Técnicas y fuentes de recopilación de la información por dimensión.
- Glosario de términos utilizados en la herramienta de diagnóstico.

Herramienta de diagnóstico y manual de implementación

Uso de la herramienta de diagnóstico

La matriz se presenta en forma de tabla de doble entrada e identifica un amplio rango de cuestiones a considerar en el proceso de incorporación de las tecnologías en los sistemas educativos. Estas cuestiones se agrupan en cinco dimensiones:

- 1. Programas o políticas públicas nacionales de inclusión de tecnologías en los sistemas educativos con énfasis en los modelos pedagógicos;**
- 2. Conectividad, nube y dispositivos;**
- 3. Desarrollo profesional docente y directivo;**
- 4. Protección de datos del menor y seguridad; y**
- 5. Sistemas de información interoperables**

Dentro de estas dimensiones, que también se denominan “puertas de entrada”, se han identificado distintos aspectos o categorías que pueden ser pertinentes para observar y trabajar en los sistemas educativos.

La herramienta de diagnóstico está basada en un marco conceptual que permite medir el nivel de avance en la incorporación de la tecnología en los sistemas educativos con base en múltiples indicadores cuantitativos y cualitativos. De este modo, se calcula el nivel de desarrollo y madurez en un proceso determinado de acuerdo con niveles estimados de manera consistente. En este caso, se utiliza una gradación continua con base en tres niveles:

Nivel 1: primeros pasos: escenario de desarrollo incipiente

Nivel 2: consolidación de avances: escenario de casos en proceso

Nivel 3: hacia la madurez del sistema: casos avanzados en la incorporación eficiente de la tecnología

Esta herramienta permite evaluar el nivel de desarrollo en un proceso, tarea o política pública y construir una hoja de ruta para su mejoramiento con las correspondientes adaptaciones a las particularidades territoriales, enfocada en una visión de futuro y en base al monitoreo del progreso a partir de metas y métricas formalizadas.

Asimismo, este tipo de modelos resulta relevante en tanto provee una perspectiva comparada entre entes, en este caso países, en relación con un proceso, en este caso el uso de la tecnología digital en la educación, a partir de mejores prácticas o estadios de desarrollo avanzado. Su valor reside en la generación de un marco analítico y lenguaje común, compartido por organizaciones (gobiernos y organizaciones multilaterales) para la socialización de diagnósticos.

El nivel de avance en la incorporación de tecnología en la educación se desprende del resultado de la combinación de numerosas métricas y evaluaciones en las diferentes dimensiones y subdimensiones. Por ello, la herramienta permite posicionar el país que está siendo evaluado en el nivel de desarrollo específico en el área correspondiente. Como se indica arriba, el índice posiciona al país en cada subdimensión en una escala que va de una situación de desarrollo limitado a un nivel avanzado, reflejando las mejores prácticas relevadas. Las subdimensiones pueden estar basadas en indicadores cuantitativos (por ejemplo, adopción de internet) o cualitativos (por ejemplo, uso de tecnologías digitales en la preparación de clases). Una planilla de Excel facilita la carga de niveles por subdimensión y calcula el nivel resultante (ver ejemplo).

	Primeros pasos: escenario de desarrollo incipiente	Consolidación de avances: escenario de casos en proceso	Hacia la madurez del sistema: casos avanzados en la incorporación de la tecnología	
Conectividad (I)	Alcance /desarrollo nacional y regional de la conectividad	Cobertura de banda ancha fija (porcentaje de la población): < 80 % Cobertura de 4G (porcentaje de la población): < 80 % Cobertura rural de banda ancha: <20 %	Cobertura de banda ancha fija (porcentaje de la población): 80 % - 90 % Cobertura de 4G (porcentaje de la población): 80 % - 90 % Cobertura rural de banda ancha: 20 % - 60 %	Cobertura de banda ancha fija (porcentaje de la población): > 90 % Cobertura de 4G (porcentaje de la población): > 90 % Cobertura rural de banda ancha: > 60 %
	Marco institucional y legal de desarrollo de redes	Plan Nacional de Telecomunicaciones: Sin actualización en últimos cuatro años Responsabilidad de Política Pública para desarrollo de telecomunicaciones: Secretaría de Estado bajo Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Plan Nacional de Telecomunicaciones: formulado en últimos cuatro años sin metas de despliegue Responsabilidad de Política Pública para desarrollo de telecomunicaciones: Secretaría de Estado autónoma	Plan Nacional de Telecomunicaciones: formulado en últimos dos años, con metas de despliegue y adopción Responsabilidad de Política Pública para desarrollo de telecomunicaciones: Ministerio TIC a nivel de gabinete
	Calidad del servicio de banda ancha (capacidad, velocidad, latencia)	Velocidad de descarga promedio de banda ancha fija: < 30 Mbps Velocidad de descarga promedio de banda ancha móvil: < 18 Mbps Ancho de banda internacional por usuario: < 25 Mbps	Velocidad de descarga promedio de banda ancha fija: 30-70 Mbps Velocidad de descarga promedio de banda ancha móvil: 18-25 Mbps Ancho de banda internacional por usuario: 25-60 Mbps	Velocidad de descarga promedio de banda ancha fija: > 70 Mbps Velocidad de descarga promedio de banda ancha móvil: > 25 Mbps Ancho de banda internacional por usuario: > 60 Mbps
	Acceso al servicio de banda ancha e Internet	Adopción de banda ancha fija (por hogares): < 40 % Adopción de banda ancha móvil (por individuos): < 60 % Adopción de Internet (por individuos): < 60 %	Adopción de banda ancha fija (por hogares): 40 % - 70 % Adopción de banda ancha móvil (por individuos): 60 % - 80 % Adopción de Internet (por individuos): 60 % - 80 %	Adopción de banda ancha fija (por hogares): > 70 % Adopción de banda ancha móvil (por individuos): > 80 % Adopción de Internet (por individuos): > 80 %

- 1
 - 2
 - 1
 - 1
-
- 1,25

Desarrollo profesional docente y directivo	Subdimensión: Formación docente inicial	Variable: Institucionalidad	Primeros pasos: escenario de desarrollo incipiente	Consolidación de avances: escenario de casos en proceso	Hacia la madurez del sistema: casos avanzados en la incorporación de la tecnología	Preguntas
			Ausencia o debilidad de organismos encargados de políticas docentes con inclusión de TIC	Existencia de organismos encargados de políticas docentes con inclusión TIC	Existencia y tipo de conformación de Órgano Rector de las políticas docentes con decisión política e instrumentación normativa para la inclusión TIC con participación de las autoridades responsables de política TIC	<p>¿Existe un órgano rector que coordina las acciones de formación docente inicial a nivel nacional, incluyendo la planificación, acreditación, implementación y seguimiento de la oferta?</p> <p>¿Existe un Plan Nacional atento a la integralidad de los niveles del sistema educativo obligatorio y actualizado en base a la evaluación de resultados?</p> <p>¿Se incluye en estas acciones la participación de las autoridades vinculadas con la política TIC?</p>
			Ausencia o debilidad de articulación de acciones	Existencia de iniciativas de articulación y coordinación en los últimos cuatro años de acciones entre organismos encargados de políticas docentes para la inclusión TIC	Existencia de programas articulados en los últimos dos años de políticas docentes para la inclusión TIC con participación de las autoridades responsables de política TIC	
			Sin Plan Nacional de Formación Docente con inclusión de TIC (o sin actualización)	Plan Nacional de Formación Docente con inclusión TIC formalizado para algún nivel y/o modalidad del sistema educativo.	Plan Nacional de Formación Docente con inclusión TIC que atiende todos los niveles y modalidades del sistema formalizado y actualizado en base a la evaluación de los resultados de la política.	
			Ausencia, debilidad de coordinación y/o superposición entre institución/es responsable/s de la planificación de la oferta, acreditación, y seguimiento de la oferta de formación	Existencia de acciones coordinadas entre institución/es responsable/s de la planificación de la oferta, acreditación, y seguimiento de la oferta de formación	Existencia de Órgano Rector para la planificación de la oferta, acreditación, y seguimiento de la oferta de formación (y/o de acciones coordinadas con actualización periódica entre institución/es responsable/s)	

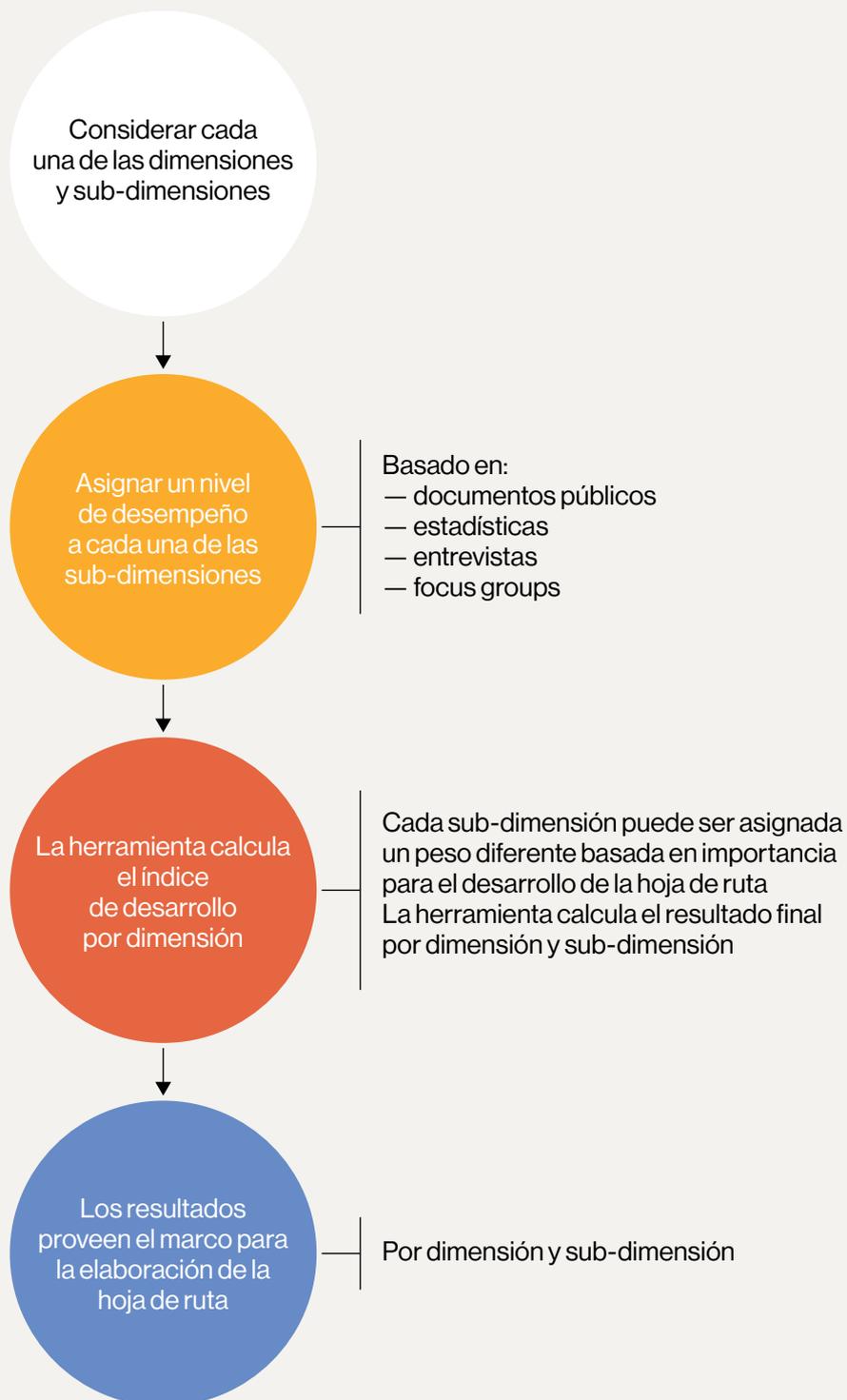
La herramienta de diagnóstico está basada en un marco conceptual que permite medir el nivel de avance en la incorporación de la tecnología en los sistemas educativos con base en múltiples indicadores cuantitativos y cualitativos. De este modo, se calcula el nivel de desarrollo y madurez en un proceso determinado de acuerdo con niveles estimados de manera consistente.

La combinación de niveles de evaluación en cada subdimensión permite generar un índice de desarrollo por dimensión de análisis, así como un índice compuesto por las cinco dimensiones. Sobre esta base, se elaboran recomendaciones para el mejoramiento de desempeño para alcanzar el estadio de desarrollo avanzado.

Una columna de la planilla de Excel incluye para cada una de las dimensiones y subdimensiones una serie de preguntas que orientan la aplicación de la herramienta (ver ejemplo).

El índice posiciona al país en cada subdimensión en una escala que va de una situación de desarrollo limitado a un nivel avanzado, reflejando las mejores prácticas relevadas.

Figura 2-1
Pasos en la implementación
de la herramienta de diagnóstico



Dimensiones de la herramienta de diagnóstico

Programas o políticas públicas nacionales de inclusión de tecnologías en los sistemas educativos con énfasis en los modelos pedagógicos

Esta dimensión apunta a realizar una exploración y análisis integral de las políticas y programas digitales nacionales vinculados a la inclusión de tecnologías en los países. Se refiere a aquellas políticas TIC que se llevan a cabo por parte de las principales autoridades.

La dimensión está compuesta por tres subdimensiones:

1) planeamiento, 2) currículum, y 3) gestión institucional. La primera subdimensión de Planeamiento de las políticas y programas TIC en educación comprende 6 elementos clave que permiten dar cuenta del proceso complejo de planificar, implementar y evaluar una política TIC, en los niveles estratégicos y operativos: la gobernanza y los actores que participan en la planificación de la política, la legislación y normativa, la visión detrás de la política, los componentes del diseño, las estrategias asociadas al financiamiento y los mecanismos de evaluación. La segunda subdimensión apunta a describir de qué modo se concibe la dimensión curricular en las políticas y programas TIC en educación y qué líneas formativas se consideran. Este componente incluye las acciones que se realizan desde las políticas para el fomento de la producción, distribución y consumos de contenidos y recursos digitales para la educación. La tercera subdimensión de gestión institucional da cuenta de los modelos establecidos desde la política TIC en educación referidos a los proyectos TIC en los centros educativos, los formatos de la oferta (mixtos, híbridos, duales) y los roles definidos para el trabajo docente y directivo.

Algunas de las preguntas que guían esta dimensión son:

- ¿Cuál es el/ los organismos que conduce las acciones de la Política TIC en educación? ¿Hay articulación de las políticas TIC en educación con el sistema nacional de ciencia y tecnología y con políticas de innovación y desarrollo productivo? ¿Cuál es la visión de la Política TIC?
- ¿Existen en la prescripción curricular contenidos TIC integrados a la enseñanza de las diferentes disciplinas o áreas curriculares? ¿Y de Ciencias de la computación o Informática como espacio curricular específico? ¿Se realizan acciones para la evaluación de estos contenidos en las pruebas nacionales? ¿Se dispone de una plataforma central de gestión de aprendizajes? ¿Existe una política planificada de desarrollo y adquisición de soluciones Ed Tech?
- ¿Se definen lineamientos para el desarrollo y evaluación de proyectos TIC en los centros escolares? ¿Se establecen modalidades o formatos que incluyen la virtualidad en los distintos niveles y orientaciones del sistema? ¿Existen figuras específicas para la integración de las TIC con apoyo territorial?

Conectividad, acceso a dispositivos y contenidos en la nube

Esta dimensión evalúa el desarrollo de la infraestructura digital que sirve de canal y soporte para la provisión de tecnología al sector educativo. La dimensión está compuesta por tres subdimensiones: 1) conectividad, 2) acceso a dispositivos en instituciones educativas, y 3) acceso a dispositivos de estudiantes y familias. La subdimensión de conectividad cubre aspectos tecnológicos (acceso y adopción), económicos (costo de servicio de banda ancha) e institucional (abordajes para el desarrollo de políticas públicas en el área tecnológica). La subdimensión de acceso en instituciones educativas se enfoca en el despliegue de infraestructura en escuelas, institutos y bibliotecas (cubriendo banda ancha, dispositivos y software). La subdimensión de acceso a estudiantes y familias evoca el acceso en el hogar para que los estudiantes y sus familiares puedan realizar las tareas e interactuar con maestros y pares.

La mayor parte de las variables en esta dimensión son de índole cuantitativa, aunque algunas relacionadas con aspectos institucionales y de política pública requieren una evaluación cualitativa.

Algunas de las preguntas que guían esta dimensión son:

- ¿Cuál es el grado de desarrollo nacional y regional de la conectividad? ¿Existen marcos institucionales y legales para el desarrollo de redes? ¿Cómo es la calidad del servicio de banda ancha? ¿Cuál es el grado de adopción del servicio de banda ancha fija y móvil en hogares e individuos? ¿Existen modelos alternativos para distintos contextos geográficos y territoriales? ¿Y proyectos de extensión del servicio en curso y/o previstos? ¿Cuáles

son los costos de acceso y de oportunidad? ¿Cuál es el/ los organismos que conducen las acciones tendientes a garantizar el acceso y la conectividad de la población?

- ¿Cuál es el grado de acceso a internet en los centros escolares? ¿Y a dispositivos digitales? ¿Existen dispositivos para satisfacer necesidades de alumnos con discapacidades? ¿En qué medida se utilizan Ed Tech para

la enseñanza y el aprendizaje? ¿Las soluciones Ed Tech abordan contenidos prioritarios? ¿Existen mecanismos y presupuestos formalizados para el mantenimiento de la infraestructura tecnológica? ¿Y planes para el procesamiento de los desechos tecnológicos?

- ¿Cuál es el grado de acceso a internet en hogares y a dispositivos digitales de los estudiantes en los hogares?

Desarrollo profesional docente y directivo

Esta dimensión alude al fortalecimiento de la profesionalización docente en sus diferentes roles (docencia a cargo de la enseñanza y personal de los equipos de conducción directiva) en lo relativo a sus procesos de formación, dentro de los cuales se incluye la etapa de formación inicial —previa al ejercicio del trabajo docente—, y la de formación continua, realizada a lo largo de la trayectoria profesional. En este estudio, se consideran dos subdimensiones específicas de desarrollo profesional docente y directivo que constituyen un sistema formador integrado: 1) formación docente inicial, y 2) formación docente continua. Mientras que la primera subdimensión corresponde al subsistema responsable de la formación de los/as profesionales que se desempeñarán como docentes en el sistema educativo obligatorio, la segunda subdimensión se enfoca en el subsistema responsable de la formación de los/as profesionales en ejercicio de la docencia en el sistema educativo obligatorio. Ambas subdimensiones comprenden 4 ejes clave: la institucionalidad, referida a los mecanismos de gobernanza de la formación docente, con foco en la conducción y coordinación de acciones y con atención a la especificidad de los subsistemas de formación; la normativa curricular, componente referido a los mecanismos, características y alcance de la prescripción de contenidos curriculares para los subsistemas de formación docente; las características de la oferta, con foco en su composición según subsistema de formación destinatario; y los mecanismos de relevamiento, sistematización y uso de información sobre la formación docente para la revisión de las políticas implementadas, el seguimiento y evaluación.

Algunas de las preguntas que guían esta dimensión son:

- ¿Existe un órgano rector que coordina las acciones de formación docente a nivel nacional, incluyendo la planificación, acreditación, implementación y seguimiento de la oferta? ¿Existe un Plan Nacional o lineamientos

de formación atento a la integralidad de los niveles del sistema educativo obligatorio y actualizado en base a la evaluación de resultados? ¿Se incluye en estas acciones la participación de las autoridades vinculadas con la política TIC?

- La oferta de formación docente, ¿se enmarca en las prioridades curriculares establecidas por el Plan Nacional o los lineamientos de Formación y se articulan con los lineamientos curriculares del sistema educativo obligatorio? ¿Atiende a la inclusión curricular de las TIC tanto como campo disciplinar específico como contenidos transversales? ¿Y en las prácticas profesionalizantes?
- La oferta ¿incluye formatos con uso de la virtualidad en las diferentes orientaciones? ¿Se identifica la existencia de carreras vinculadas con las TIC como campo disciplinar específico? ¿se incluye el acceso, la distribución y circulación de recursos educativos digitales para la formación, gestionados a nivel nacional? ¿se han desarrollado experiencias de formación situada, de manera continua y evaluada? ¿se incluyen propuestas destinadas a equipos directivos y de conducción para la gestión TIC en las instituciones educativas, con especificidad en los distintos niveles y orientaciones?
- ¿Existen mecanismos actualizados de seguimiento, evaluación y acreditación de la oferta? ¿y relevamiento periódico del uso de recursos educativos digitales disponibles y del flujo e impacto de redes docentes? ¿existen sistemas de gestión de la información para el seguimiento de las trayectorias de formación docente continua y su articulación con la carrera profesional docente?

Protección de datos del menor y seguridad

La seguridad de niñas, niños y jóvenes (NNyJ) en el mundo digital, la protección de sus datos personales como el acceso y la seguridad de la información pública se ha convertido en un aspecto central de política, a partir del aumento incesante de la incorporación de las y los menores al mundo digital, y, en particular, a partir de la pandemia de COVID-19.

El desarrollo de Internet brinda oportunidades sin precedentes para que los NNyJ se comuniquen, aprendan, accedan a múltiples recursos e información y expresen su opinión, con alta incidencia en sus vidas y la vida de sus comunidades. Pero la red también presenta riesgos que incluyen desde cuestiones relacionadas con la privacidad como acceso a contenidos violentos o inapropiados, estafas, abusos y explotación sexual en línea, a los cuales los más pequeños son más vulnerables. En particular, los datos personales son información de cualquier tipo que pueda ser usada para identificar, contactar o localizar a una persona con diversos fines.

Los gobiernos tienen la obligación de proteger a los NNyJ, lo que plantea responsabilidades a los funcionarios, instituciones y educadores por su protección en el mundo digital. Estos deben ser conscientes de cómo la privacidad, confidencialidad y las prácticas de seguridad afectan a los alumnos y suponen una amenaza para su seguridad y bienestar.

El abordaje de la protección de la infancia en el mundo digital es un problema complejo que debe abordarse desde distintas perspectivas. Por ello, en el estudio se consideraron cinco dimensiones en relación con el nivel de protección de datos y seguridad: 1) legislación nacional de protección de datos personales en el mundo digital, 2) legislación nacional de protección de menores en el mundo digital, 3) protección de menores en el ámbito educativo, 4) acceso a los datos e información pública, 5) programas o iniciativas de uso responsable de los datos personales y ciudadanía digital.

La subdimensión de legislación de protección de datos personales en el mundo digital analiza el marco regulatorio de protección de datos en el mundo digital para toda la población, considerando el respaldo normativo y los aspectos de gestión vinculados a la prevención de delitos, contención ante violaciones de derechos y promoción de derechos digitales, incluyendo los dispositivos de apoyo y asistencia. Luego se profundiza en la legislación relacionada a la protección de menores, considerando los marcos normativos, las características de la aplicación de la normativa

y los dispositivos de apoyo. La dimensión de protección de menores en el ámbito educativo se focaliza en las normativas y reglamentos propios del sistema escolar vinculados a la protección de datos, en las actividades de prevención, como en la gestión y asistencia ante eventos de vulneración de derechos.

La subdimensión de acceso a datos e información pública indaga el nivel de protección y seguridad de la información, en particular de los NNyJ. Entre ellas considera la fortaleza de la seguridad de los datos, su autenticación, acceso y uso, como la existencia de auditorías. La última subdimensión considerada, programas o iniciativas de uso responsable de los datos personales y ciudadanía digital, evalúa la madurez respecto de la concientización sobre la problemática y los proyectos de comunicación, sensibilización y capacitación.

Algunas preguntas clave en esta dimensión son:

- ¿Cuál es la política de protección de menores en el mundo digital? ¿Cuál es el alcance de la normativa y marco regulatorio del país en relación con los datos personales y ciberseguridad? ¿Existen autoridades de aplicación de esta normativa? ¿Existe legislación específica que reconozca derechos humanos digitales? ¿Están adecuadamente tipificados delitos contra los NNyJ en el mundo digital?
- ¿Cómo se abordan los temas de ciudadanía digital, ciberseguridad y delitos informáticos en la escuela? Ante un evento, ¿son conocidos los pasos para hacer una denuncia y cómo intervienen los distintos órganos? ¿Existen protocolos de actuación? ¿Existen sanciones? ¿Hay jurisprudencia de casos? ¿Hay un cuerpo de especialistas para asesorar a instituciones? ¿Cómo se conforman, qué características y competencias presentan?
- ¿Hay programas o proyectos de asistencia técnica o asistencia a NNyJ ante situaciones de violencia digital? ¿Hay mecanismos de monitoreo y evaluación? ¿Cuáles? ¿Los resultados de las evaluaciones son conocidos por todos y se los utiliza para redefinir acciones?

Sistemas de información interoperables

Esta dimensión da cuenta del aprovechamiento o la posibilidad de transformación digital de los sistemas educativos, la identificación del potencial de las tecnologías y de áreas de mejora para consolidar políticas digitales sistémicas que contribuyan a una mejor gestión de la educación. La dimensión está compuesta por cuatro subdimensiones: 1) perspectiva estratégica de la información, 2) autenticación de fuentes y datos personales, 3) sistemas de información y gestión educativa y 4) interoperabilidad.

La subdimensión de perspectiva estratégica considera una mirada sobre la institucionalidad y gobernanza de los sistemas de información en el sistema educativo, la existencia y madurez de la producción y uso de la información para la toma de decisiones y la existencia de sistemas de alerta temprana de riesgos vinculados a la gestión educativa y a sus estudiantes con solvencia en el análisis de datos.

La subdimensión de autenticación de fuentes se enfoca en la existencia de sistemas robustos de autenticación de fuentes únicas, de sistemas de certificación digital de identidad y de edad, módulo utilizado especialmente para temas de protección de datos de menores. La siguiente subdimensión incluye el análisis del desarrollo de los sistemas de información y gestión educativa. Esta subdimensión revisa el desarrollo y orientación de los sistemas operativos de gestión y la capacidad de su transformación digital. Los sistemas considerados como ejes de la gestión de los centros educativos y de la gestión educativa en general son: i) el sistema integral de gestión de estudiantes, ii) sistema de gestión de los centros educativos, iii) sistemas de gestión de personal, iv) sistemas de gestión de recursos financieros y, v) sistemas de gestión de infraestructura y equipamiento.

La última subdimensión analiza la capacidad de interoperabilidad de los sistemas, considerando la integración de datos a nivel interinstitucional e interjurisdiccional, como las posibilidades que brindan los sistemas en términos de servicios para hacerlos compatibles e interoperables.

Algunas preguntas clave en esta dimensión son:

- ¿Cuál es el estado de avance de la transformación digital en la educación en el país? ¿Cuál es el grado de aprovechamiento de las tecnologías para los procesos de gestión educativa? ¿Cuál es el grado de desarrollo de sistemas de fuente auténtica y de integración e interoperabilidad de los sistemas? ¿cuáles son los criterios para el desarrollo de sistemas? ¿Cuál es la asignación presupuestaria para financiar un plan de desarrollo?

Fuentes y técnicas de recopilación de la información

Dimensión	Técnicas de recopilación de la información	Fuente
Programas o políticas públicas nacionales de inclusión de tecnologías en los sistemas educativos con énfasis en los modelos pedagógicos	<p>Entrevistas a informantes clave: decisores políticos, académicos, referentes de organismos internacionales, referentes de organismos de la sociedad civil, representantes de la comunidad educativa y del sector corporativo.</p> <p>Análisis de documentos de política.</p> <p>Análisis de sitios web institucionales</p>	<p>CEPAL UNESCO UNICEF BID BID-Lab. CAF Sistemas de información de tendencias educativas en América Latina (SITEAL), IPE UNESCO Buenos Aires, Oficina para América Latina. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)</p>
Conectividad, acceso a dispositivos y contenidos en la nube	<p>Entrevistas a reguladores de telecomunicaciones, ministerio de educación, división de infraestructura de bancos de desarrollo (BID, CAF), y entes multilaterales (UIT, UNESCO)</p> <p>Análisis documental de la agencia nacional regulatoria de telecomunicaciones, del Ministerio o Secretaría de Comunicaciones, y del Fondo de Servicio Universal</p>	<p>ITU World Telecommunication/ICT Indicators (WTI) Database 2021 Observatorio CAF del Ecosistema Digital UNESCO Institute for Statistics OECD Broadband Portal UNCTAD Statistics GSMA Intelligence</p>
Desarrollo profesional docente y directivo	<p>Entrevistas a informantes clave: decisores políticos, académicos, referentes de organismos internacionales y representantes de la comunidad educativa.</p> <p>Análisis de documentos de política.</p> <p>Análisis de sitios web institucionales</p>	<p>CEPAL UNESCO UNICEF BID BID-Lab. CAF Sistemas de información de tendencias educativas en América Latina (SITEAL), IPE UNESCO Buenos Aires, Oficina para América Latina. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)</p>
Protección de los datos del menor y seguridad	<p>Análisis de normativa y jurisprudencia</p> <p>Análisis de documentos de política</p> <p>Análisis sitios web</p> <p>Entrevistas a informantes clave: decisores políticos, académicos, referentes de organismos internacionales, referentes de organismos de la sociedad civil, representantes de la comunidad educativa y del sector corporativo.</p> <p>Análisis presupuestario</p>	<p>UNICEF UIT protección de datos BID/OEA reporte de ciberseguridad Red Iberoamericana de Protección de datos</p>
Sistemas de información interoperables	<p>Entrevistas a informantes clave.</p> <p>Análisis de sitios web institucionales</p> <p>Análisis presupuestario</p>	<p>BID Lab IPE Inter-American Dialogue</p>

Uso de herramienta de diagnóstico

La herramienta de diagnóstico está basada en una planilla Excel estructurada en seis pestañas: la primera de inicio y las siguientes correspondientes a cada dimensión. Para su uso:

1. Abrir la primera pestaña "inicio"
2. En la columna B aparecen cada una de las cinco dimensiones. Al clicar en cada una de ellas, lo lleva a la pestaña correspondiente.
3. En cada pestaña se encuentran cada una de las sub-dimensiones y variables
4. Al enfocar en cada variable, después de decidir cual es el nivel correspondiente al país que se esta diagnosticando, ir a la columna G (Selección)
5. Al clicar en la celda correspondiente a cada variable en la columna G, aparece un menú con las tres opciones ("Primeros pasos", "Consolidación de avances", y "Hacia la madurez del sistema")
6. Cliquee el nivel que usted considera que se corresponde con el país que esta siendo diagnosticado
7. La herramienta actualiza el índice automáticamente; usted puede monitorear el impacto de su elección en el índice en la pestaña "Inicio"; todos los índices están calculados con base 100 para poder visualizar las diferencias en el desempeño.

Glosario de términos

Ancho de banda internacional por usuario: capacidad que recibe cada usuario de Internet en un país, a partir de las conexiones por cable submarino y satélite; esta es medida por Kbps/usuario y es provista directamente por el anuario de la UIT

Autenticación de fuentes: refiere a los requisitos de calidad de las aplicaciones informáticas para la integrabilidad, con la definición de los protocolos a seguir para certificar el referencial de integrabilidad para el uso confiable y compartido de datos.

Banda ancha fija: tecnología usada para acceder a Internet; dentro de este término, se consideran el cable modem (provisto por operadores de TV por cable), la fibra óptica (ofrecida por operadores de telecomunicaciones), y ADSL (tecnología ofrecida por operadores de telecomunicaciones)

Banda ancha móvil: acceso a Internet desde terminales móviles, sean PCs, smartphones, o tabletas. El acceso es provisto por operadores celulares a partir de planes prepagos o postpagos (No confundir con el acceso por Wi-Fi)

Brecha digital: refiere a la distribución desigual en el acceso, en el uso, o en el impacto de las TIC entre grupos sociales, definidos a partir de diferentes criterios como género, geográficos, sociales, etarios, culturales u otros.

Buenas prácticas: se define como tal a una práctica cuando demuestra ser efectiva para el logro de determinados objetivos educacionales, entre los que se incluye lograr mejores y/o nuevos aprendizajes, generar un cambio (o innovación) pedagógica y producir un cambio organizacional (CEPAL, 2012).

Carrera profesional docente: constituye el ámbito de regulación profesional del trabajo docente e incluye las acciones de formación referidas al ámbito profesional.

Centro educativo: refiere a las escuelas o instituciones de todos los niveles y modalidades del sistema educativo obligatorio.

Ciberacoso: es acoso o intimidación por medio de las tecnologías digitales. Puede ocurrir en las redes sociales, las plataformas de mensajería, las plataformas de juegos y los

teléfonos móviles. Es un comportamiento que se repite y que busca atemorizar, enfadar o humillar a otras personas.

Cyberbullying: es el acoso que se verifica entre iguales.

Se trata de insultos, humillaciones, agresiones, maltratos y amenazas a través de medios digitales. Puede darse en las redes sociales, foros, blogs, mensajes, fotologs o chats y se utilizan diversas modalidades para llevarlo a cabo: Publicación o envío de fotografías como forma de desprecio y humillación a la persona. Comentarios y mensajes violentos o insultantes al celular o en redes sociales desde cuentas falsas o de forma anónima. Publicaciones con referencia a experiencias sexuales con una intención de humillación o burla.

Ciberseguridad: la ciberseguridad es el conjunto de herramientas, políticas, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formaciones, prácticas idóneas, garantías y tecnologías que pueden utilizarse para proteger la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los activos de la infraestructura conectada pertenecientes al gobierno, a las organizaciones privadas y a los ciudadanos; estos activos incluyen los dispositivos informáticos conectados, el personal, la infraestructura, las aplicaciones, los servicios, los sistemas de telecomunicaciones y los datos en el mundo cibernético (ITU)

Cobertura de 4G: porcentaje de la población que puede acceder a tecnología 4G (o sea la cuarta generación de tecnologías inalámbricas para acceso a banda ancha móvil)

Cobertura de banda ancha fija: porcentaje de hogares que pueden acceder a servicio de banda ancha fija, sin importar si lo adquieren o no

Consentimiento libre, informado, revocable y de interpretación restrictiva. estas son las características del consentimiento que debe darse para autorizar el tratamiento de los datos personales. Debe ser libre porque debe darse de propia voluntad. Debe ser informado porque se debe informar a su titular de la finalidad para la cual cede sus datos y éste debe poder identificar al cesionario. Debe ser revocable porque el dueño de los datos puede cambiar de opinión cuando lo desee. Y debe ser de interpretación restrictiva porque solamente pueden utilizarse los datos para la finalidad que motivó su cesión (UNICEF, 2017).

Datos personales: los datos personales son información de cualquier tipo que pueda ser usada para identificar, contactar o localizar a una persona. Entre ellos se encuentran nombre

y apellido, número de documento, nacionalidad, sexo, estado civil, número de teléfono y/o celular, huellas digitales, dirección de correo electrónico, ubicación espacial, actividades, opiniones, etcétera. (UNICEF, 2017)

Desarrollo curricular: refiere al conjunto de estrategias y acciones para la implementación de la normativa curricular en centros educativos a través de orientaciones y/o acompañamiento pedagógico y/o didáctico.

Desarrollo profesional docente: refiere al fortalecimiento de la profesionalización docente en sus diferentes roles (docencia a cargo de la enseñanza y personal de los equipos de conducción directiva) en lo relativo a sus procesos de formación, dentro de los cuales se incluye la etapa de formación inicial —previa al ejercicio del trabajo docente—, y la de formación continua, realizada a lo largo de la trayectoria profesional.

Diseño curricular/marco curricular: define la estructura y los componentes clave para el desarrollo de los contenidos de un plan de estudios.

Experiencia piloto: refiere a un proyecto que se implementa de manera preliminar a pequeña escala para evaluar su diseño antes del desarrollo a gran escala.

Formación continua: es el subsistema responsable de la formación de los/as profesionales en ejercicio de la docencia en el sistema educativo obligatorio. Las características y modalidades de su oferta se definen en el marco de las prioridades definidas en la política educativa y de formación docente a nivel nacional y en articulación con los diferentes componentes del desarrollo profesional, incluyendo la carrera docente.

Formación inicial: es el subsistema responsable de la formación de los/as profesionales que se desempeñarán como docentes en el sistema educativo obligatorio. Las instituciones oferentes varían según la organización político-educativa de cada país, aunque suelen concentrarse en instituciones de nivel superior universitario (profesorados universitarios) y/o instituciones de nivel superior no universitario. Su acción incluye la formación disciplinar y pedagógica de los futuros/as docentes y el acompañamiento de sus primeros desempeños. También se espera que las instituciones pertenecientes a este subsistema formador desarrollen actividades de investigación, extensión y formación continua.

Gobernanza: hace referencia a la capacidad de hacer efectivas las acciones de gobierno mediante la construcción de acuerdos y consensos y la participación corresponsable de los distintos actores

Grooming: es un acoso ejercido por un adulto para establecer una relación y un control emocional sobre un niño o adolescente, con el fin de preparar el terreno para el abuso sexual de este. Se trata de situaciones de acoso con un contenido sexual explícito o implícito.

Interoperabilidad: es la capacidad de los sistemas de información y de los procedimientos a los que éstos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos.

Normativa curricular: refiere al conjunto de prescripciones que regulan la selección, organización y distribución de los contenidos educativos en los diferentes niveles y ciclos del sistema educativo.

Órgano rector: refiere al organismo, agencia, entre otros posibles arreglos institucionales, que gobierna y direcciona todas las acciones implementadas en un área determinada.

Pensamiento computacional: refiere al proceso de pensamiento y al conjunto de habilidades vinculadas a la computación que intervienen en la formulación y resolución de problemas. El pensamiento computacional incluye habilidades tales como modelar y descomponer un problema, procesar datos, crear algoritmos y generalizarlos.

Plataforma central de gestión de aprendizajes (LMS): refiere a una plataforma accesible desde distintos dispositivos que incluye aulas virtuales, repositorio de recursos educativos digitales y tablero de datos que permita la interacción y comunicación asincrónica y sincrónica entre estudiantes, docentes y familias.

Políticas TIC en educación: refiere a las políticas públicas que apuntan a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los sistemas educativos. Ciencias de la computación: es la disciplina que se ocupa de saberes tales como la algoritmia, la programación, las estructuras y las bases de datos, las arquitecturas de computadoras, las redes de computadoras, los fundamentos teóricos que marcan las diferencias entre los distintos lenguajes y la inteligencia artificial. En algunas oportunidades y en algunos países se usa el término Informática como sinónimo de Ciencias de la Computación.

Precio de acceso a banda ancha: esto es medido como porcentaje del plan mensual del PBI per cápita de un país; se usa como medida de asequibilidad

Programación: refiere a los conocimientos necesarios para poder volcar soluciones algorítmicas a los diversos lenguajes que utilizan las computadoras. En ocasiones en los programas vinculados a los centros escolares se incluye la algoritmia dentro de la programación. Algoritmia: refiere a los conocimientos necesarios para poder formular soluciones efectivas y sistemáticas a diversos tipos de problemas.

Protección de datos personales: La protección de los datos personales surge del derecho a la privacidad, que es uno de los derechos reconocido y garantizado en tratados internacionales de derechos humanos

Recursos didácticos: refiere a los materiales educativos elaborados y utilizados para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Regulación curricular: reflejan los acuerdos políticos y sociales sobre la educación y tienen como objetivo orientar la regulación, implementación y evaluación de los currículos.

Robótica: refiere a una rama que reúne diferentes campos tecnológicos y se dedica al estudio, diseño y confección de entidades más bien autónomas, capaces de operar en ambientes no controlados y realizar planificaciones complejas para lograr su objetivo. En el ámbito educativo, la robótica es el área donde se utilizan robots para lograr aprendizajes de diversas disciplinas.

Sistemas de información y gestión educativa (SIGED): son el conjunto de procesos de gestión educativa que sirven para diseñar, registrar, explotar, generar y diseminar información estratégica en línea de forma integral, enmarcados por una infraestructura legal, institucional y tecnológica concreta. (BID, 2021)

Soluciones Ed Tech: refiere a desarrollos tecnológicos que apuntan a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje dando respuesta a algún problema identificado.

Transformación digital: se entiende por tal al cambio asociado con la aplicación de tecnologías digitales en los distintos aspectos de la sociedad. En este marco se aplica a los cambios profundos que se producen en los procesos pedagógicos y de gestión educativa a partir de la inclusión de tecnologías digitales.

Usuarios únicos de banda ancha móvil: mide los individuos que tienen acceso a banda ancha móvil (No confundir con conexiones de banda ancha móvil dado que este valor incluye conexiones de sensores o individuos que poseen más de una conexión)

Velocidad de descarga promedio: velocidad a la cual se accede a Internet por banda ancha; es medida por Megabits por segundo.

